

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
  - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
  - FADED TEXT
  - ILLEGIBLE TEXT
  - SKEWED/SLANTED IMAGES
  - COLORED PHOTOS
  - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- 
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

---

**THIS PAGE BLANK (USPIC)**

19<sup>e</sup> RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

11 N° de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction).

**2.214.585**

21 N° d'enregistrement national :  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

**74.01574**

# DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

22 Date de dépôt ..... 17 janvier 1974, à 14 h 39 mn.  
41 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 33 du 19-8-1974.

51 Classification internationale (Int. Cl.) B 31 b 1/00.

71 Déposant : TETRA PAK DEVELOPPEMENT S.A., résidant en Suisse.

73 Titulaire : *Idem* 71

74 Mandataire : S.A. Fedit-Loriot, Cabinet Guerbilsky, 38, avenue Hoche, 75008 Paris.

54 Machine pour la fabrication de récipients d'emballage.

72 Invention de :

33 32 31 Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en Suisse le 18 janvier 1973,  
n. 696/73 au nom de la demanderesse.*

La présente invention concerne une machine pour la fabrication de récipients d'emballage, la machine comprenant : un dispositif pour conformer une première nappe continue de matériau pliable en une série de sections reliées entre elles, en forme de U, par pliage  
5 de la nappe; un dispositif pour assembler une seconde nappe de matériau pliable à ladite première nappe; un dispositif pour rabattre les bords de ladite seconde nappe pour qu'ils reposent contre les bords de la première nappe pliée; un dispositif pour sceller les parties réunies de ladite seconde nappe et de ladite  
10 première nappe le long des surfaces de contact communes des nappes de façon à former une série de cavités parallélépipédiques; et enfin un dispositif pour remplir lesdites cavités avec les denrées voulues.

Fréquemment, au cours de l'emballage de denrées, les récipients  
15 d'emballage eux-mêmes sont fabriqués en même temps que les denrées destinées à l'emballage sont amenées aux récipients d'emballage. Ceci peut être fait lorsque les récipients d'emballage sont obtenus à partir de flans avec des languettes découpées fabriqués à l'avance, qui, dans une machine automatique d'assemblage, sont pliés ensemble  
20 pour former un récipient, ou encore lorsque le matériau d'emballage est fourni sous la forme d'un rouleau qui, par exemple, est replié en un tube dont les bords longitudinaux sont scellés l'un à l'autre après quoi le tube est rempli avec les denrées et est ensuite divisé, au moyen de scellements transversaux successifs dans des  
25 zones à angle droit par rapport à l'axe du tube. Les morceaux de tube divisés de cette manière peuvent ensuite être soumis à une opération de formage de sorte qu'on leur donne par exemple une forme permanente parallélépipédique.

Il y a un déchet inévitable avec les procédés de fabrication  
30 d'emballages mentionnés ci-dessus, puisqu'une partie du matériau d'emballage est incorporée dans l'agencement d'assemblage à rabat ou dans d'autres parties qui ne forment pas directement partie du corps de l'emballage. Si par exemple on donne par façonnage une forme parallélépipédique à un morceau de tube qui a été scellé à  
35 angles droits, on produit un rabat triangulaire à double paroi à chaque coin, ce qui nécessite du matériau d'emballage qui ne constitue pas directement une partie du récipient d'emballage lui-même, mais est un morceau inefficace de celui-ci.

On a trouvé en pratique que la fabrication de récipients d'emballage à partir d'une nappe ou bande doit être préférée à la fabrication de récipients d'emballage à partir d'ébauches préparées à l'avance, et la principale raison en est que le matériau d'emballage en forme de nappe peut être fourni en rouleaux, dans lesquels la surface de la nappe de matériau d'emballage repose bien protégée entre des tours adjacents du rouleau, tandis que, au contraire, les ébauches préfabriquées ne peuvent pas être protégées de la même manière. De plus, le matériau d'emballage qui est fourni sous forme d'un rouleau prend considérablement moins de place et est plus facile à transporter que le genre de matériau d'emballage qui est fourni sous la forme d'ébauches préfabriquées, et des rouleaux compacts de matériau d'emballage nécessitent en outre une enveloppe extérieure moins grande pendant le transport, ce qui est un grand avantage économique.

Comme mentionné ci-dessus, il se produit cependant un déchet indésirable si, par exemple, des emballages parallélépipédiques sont formés d'une nappe qui est repliée en un tube, et c'est un objet de l'invention de réduire ce déchet autant que possible. La machine selon la présente invention permet de fabriquer des récipients d'emballage à partir d'une nappe ou bande de matériau d'emballage avec un minimum de déchets de matériau d'emballage; la machine selon l'invention est caractérisée par un dispositif pour plier une première nappe de matériau d'emballage, lequel dispositif comprend des moules sur lesquels la nappe est propre à se former, un certain nombre desdits moules étant placés l'un derrière l'autre et étant agencés mobiles dans la direction d'avance de la première nappe, et en ce que le dispositif pour l'assemblage d'une seconde nappe de matériau d'emballage à la première nappe comprend un tambour alimentaire mené, qui est adapté pour impartir à ladite seconde nappe un mouvement d'alimentation qui est synchrone avec le mouvement desdits moules. L'invention est caractérisée en outre en ce que le dispositif pour le formage de ladite première nappe comprend, d'une part, une série sans fin de moules disposés l'un derrière l'autre, qui sont agencés de sorte qu'ils peuvent être déplacés à vitesse constante, et, d'autre part, un outil de formage susceptible de tourner autour d'un axe, comprenant une ou plusieurs surfaces de formage courbes qui sont adaptées de façon à presser ladite pre-

mière nappe vers le bas dans lesdits moules dans le but d'amener la nappe en contact avec les parois des moules et de donner ainsi à la nappe une forme qui correspond à la surface des moules.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description  
5 détaillée qui suit et à l'examen des figures jointes, données dans un but non limitatif et qui représentent un mode de réalisation de l'invention.

Sur ces dessins :

la figure 1 représente schématiquement une vue générale de  
10 devant de la machine;

la figure 2 représente schématiquement le système d'entraînement de la machine;

les figures 3a et 3b représentent l'appareillage d'entraînement de l'outil de formage;

15 les figures 4a à 4f montrent l'opération de formage par pliage de l'une des nappes de matériau d'emballage;

la figure 5 représente une vue de face du tambour alimentaire;

la figure 6 représente une vue de côté d'un tambour alimentaire en partie coupé;

20 la figure 7 représente un appareillage d'entraînement du tambour alimentaire;

la figure 8 représente une vue en perspective de l'appareillage pour l'assemblage des nappes de matériau d'emballage et le scellement des rabats de la zone latérale, pliés vers le bas, de la

25 seconde nappe de matériau d'emballage avec les bords latéraux pliés de la nappe de matériau d'emballage;

la figure 9 représente un dispositif pour le scellement de la partie centrale de la seconde nappe de matériau d'emballage avec les sommets de la nappe pliée de matériau d'emballage, en même temps  
30 qu'un dispositif pour la séparation des emballages individuels scellés;

la figure 10 représente une vue de face des parties de la machine grâce auxquelles les nappes de matériau d'emballage sont assemblées et scellées l'une à l'autre;

35 la figure 11 représente une vue en perspective de l'appareillage d'entraînement pour le dispositif représenté sur la figure 10;

la figure 12a représente une série de récipients d'emballage scellés qui ont été fabriqués par la machine selon l'invention;

la figure 12b représente un récipient d'emballage individuel séparé.

Quoiqu'il soit possible d'utiliser comme matériaux d'emballage divers matériaux ou combinaisons de matériaux, par exemple une pellicule plastique, du papier revêtu de plastique, de la feuille métallique revêtue de plastique et de papier, ou d'autres combinaisons de matériaux connus qui peuvent être plaqués l'un à l'autre, on suppose dans la description suivante que le matériau d'emballage consiste en une nappe ou bande de matériau plastique expansé, par exemple de la mousse de polystyrène qui, au moins sur un côté, porte une couche d'un matériau plastique homogène, par exemple du polystyrène. Les deux bandes de matériau d'emballage qui, après formage, sont assemblées et scellées l'une à l'autre, n'ont pas besoin nécessairement d'être de la même épaisseur, mais en raison de simplicité, on supposera dans le cas présent que les nappes de matériau d'emballage sont en matériau du même genre et sont approximativement de la même épaisseur. Cependant, une des nappes de matériau d'emballage, à savoir celle qui est passée sur le tambour d'alimentation doit être sensiblement plus large que la nappe de matériau d'emballage qui est pliée au moyen de l'outil de formage.

On donne en premier lieu une description générale de la machine de façon à expliquer les principes de la machine, après quoi les différents détails qui sont représentés sur les figures seront décrits plus en détail dans les parties spéciales ultérieures décrivant la machine.

On montre sur la figure 1 une vue de face d'une machine d'emballage selon l'invention. Le bâti de la machine d'emballage étant désigné par la référence 1, un dispositif pour le façonnage et le finissage des emballages fabriqués étant repéré par 33, un dispositif d'emballage automatique par 35 et une réserve de matériau d'emballage par 58.

La réserve 58 de matériau d'emballage comprend un certain nombre de supports de rouleaux comprenant des rouleaux de matériau d'emballage. Les rouleaux 8 et 9 comprennent des nappes de matériau d'emballage qui, dans l'exemple décrit ici, consistent en particulier de nappes plastiques expansées extrudées en polystyrène qui est recouvert des deux côtés avec des couches de polystyrène homogène. Les nappes de matériau d'emballage 5 et 6 sont déroulées des

rouleaux magasins 8 et 9 et passent sur des rouleaux guides 25. Le rouleau magasin 10 contient un matériau en bande 7 en matériau plastique homogène, lequel matériau en bande 7 est destiné à être utilisé en corrélation avec une ouverture sur les emballages fabriqués.

La machine d'emballage proprement dite consiste, comme mentionné ci-dessus, en un bâti 1, lequel bâti supporte un tambour 23 rotatif, qui est agencé de façon que la nappe de matériau d'emballage 6 puisse passer sur lui et sur lequel des opérations de travail sont effectuées à des postes le long de la périphérie du tambour, qui dans le cas représenté ici, est divisée en 12 sections. La machine d'emballage comporte en outre un dispositif 2 pour le formage de la nappe 5. Le dispositif 2 comprend des moules mobiles 4 qui sont montés sur une chaîne sans fin qui, sur la figure représentée, se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre. Le dispositif 2 comprend en outre un outil de formage qui est dessiné comme une ailette rotative à double section au moyen de laquelle la nappe de matériau d'emballage 5 est amenée en contact avec les moules 4 pour former une série de sections reliées entre elles, en forme de U. De plus, sur la figure 1, une chaîne d'alimentation pour les denrées qui doivent être placées dans les récipients est désignée par 20, une vanne de réglage pour contrôler la quantité des denrées amenées est désignée par 21, et un tube de remplissage par 19. Un dispositif de chauffage est référencé 15 et une conduite d'alimentation en air chaud 22. Une colonne mobile à mouvement de va-et-vient est référencée 13 et un palier, faisant corps avec le bâti de la machine 1, pour le guidage de la colonne 13, est désigné par 14. La colonne 13 supporte un outil de pliage 16, un organe de scellement 17 et un élément de coupe 18 qui se déplacent tous ensemble avec la colonne dans son mouvement de va-et-vient qui est réglé de sorte que la colonne se déplace en synchronisme avec les moules 4 dans son mouvement descendant tandis que son mouvement de retour vers le haut est plus rapide.

Les emballages façonnés finis 30 sont transférés des moules de formage 4 du dispositif de formage 2 vers le dispositif de finissage 33 au moyen d'une courroie transporteuse 28 qui s'étend entre deux rouleaux terminaux 29 et d'une roue de transport 27 disposée entre eux.



Dans le dispositif de finissage 33 des bavures de scellement en saillie sont enlevées ou rectifiées de façon à donner aux emballages 30 un aspect plus agréable, et à les débarrasser des arêtes qui pourraient s'accrocher l'une dans l'autre pendant le transport et la manipulation. Les emballages 30 sont retenus dans la chaîne sans fin du dispositif de finissage qui comprend des parties en saillie, qui entre elles forment des espaces à l'intérieur desquels peuvent être logés les emballages 30, avec l'aide d'une courroie de support 31 qui passe autour d'un rouleau terminal 32 et du rouleau terminal 29 mentionné plus haut. La rectification est effectuée à l'aide de l'outil d'usinage 36 et les emballages 30 sont finalement distribués, au moyen d'un dispositif 34, à un dispositif de groupage automatique 35 où les emballages sont déposés dans des cartons de transport ou des paniers de transport pour être distribués.

Le fonctionnement de la machine d'emballage est le suivant :

Une première nappe 5 de matériau d'emballage est déroulée du rouleau magasin 8, laquelle nappe passe sur un rouleau guide 25. La nappe de matériau d'emballage 5 est déroulée par une poulie d'entraînement 24 qui est contrôlée par un appareillage à photo-cellules contenant deux dispositifs à photo-cellules 11. Si une trop grande longueur de nappe de matériau d'emballage 5 a été déroulée par la poulie de commande 24, la boucle de la nappe de matériau d'emballage formée couvrira, comme représenté sur la figure 1, le dispositif à photo-cellule inférieur 11. Si ceci se produit, le régulateur de vitesse reçoit une impulsion et le dispositif d'entraînement de la poulie de commande 24 est arrêté. L'alimentation de matériau d'emballage est alors arrêtée, la boucle de matériau d'emballage diminue et lorsque la boucle est devenue si petite qu'elle découvre le dispositif à photocellule 11, l'alimentation en matériau d'emballage est remise en route grâce à la poulie de commande 24. La nappe de matériau d'emballage 5 est amenée en contact avec les moules 4 sur le dispositif de formage 2, dans lequel les moules sont disposés sur une chaîne sans fin qui se déplace à vitesse constante sur une piste fermée. La nappe de matériau d'emballage 5 est amenée en contact avec les moules 4 par un outil de formage 3 qui consiste en un levier à profil double susceptible de tourner et de pivoter, et dont la fonction sera

décrite en détail dans la description spéciale de la machine. Avec l'aide de l'outil de formage 3, la nappe de matériau d'emballage 5 est amenée étroitement en contact avec les moules 4 tandis que la nappe 5 est pliée pour former une série sans fin de parties en forme de U qui sous l'action du dispositif de formage 2, sont amenées à se déplacer vers le bas à vitesse constante.

La seconde nappe de matériau d'emballage 6 est déroulée de son rouleau magasin 9 et passe sur un rouleau guide 26; elle est ensuite amenée en contact avec le tambour alimentaire 23. Le tambour alimentaire, comme mentionné précédemment, présente 12 surfaces de formage ayant chacune une largeur qui correspond sensiblement à la distance entre deux moules successifs 4 sur le dispositif de formage 2. Le tambour alimentaire 23 tourne à vitesse constante tandis qu'un anneau extérieur ou plaque oscillante 59 se déplace dans un mouvement de rotation alternatif autour du tambour 23. La plaque 59 porte des dispositifs d'usinage tels qu'un emporte pièce et un dispositif de dépôt d'une bande obturatrice 60, un élément de formage et de coupe 61 et un dispositif chauffant 62. Quand la nappe 6, entraînée par le tambour alimentaire 23, est déplacée en passant par les postes de travail 60, 61, 62, il s'effectue un poinçonnage des trous de vidage, l'application d'une bande d'obturation sur le trou de vidage, le chauffage de la nappe et éventuellement le thermoformage de la nappe, aussi bien que le découpage des zones latérales de la nappe à angle droit par rapport à la direction longitudinale de la nappe. Une bande 7 de matériau homogène est déroulée du rouleau magasin 10, laquelle bande est placée, au moyen du dispositif 60 sur le trou de vidage produit dans la nappe 6, laquelle bande est fixée à la nappe 6, de sorte que le trou de vidage est rebouché. En outre, au moyen du dispositif d'application de bande obturatrice, la partie avant de la bande est coupée de sorte que la bande de couverture placée sur le trou de vidage est sectionnée du reste de la bande. La nappe 6, pourvue de l'ouverture de vidage et du dispositif obturateur, ladite nappe étant également munie de fentes au bord de la nappe, fentes qui s'étendent à angle droit par rapport à la direction longitudinale de la nappe 6 sur une longueur légèrement supérieure à la hauteur des moules 4, est avancée sous l'action du tambour alimentaire 23 à une vitesse qui est la même que la vitesse de déplacement des

2214585

5 moules 4. La nappe 6 est avancée de façon que sa partie centrale soit placée sur les sommets des moules 4, tandis que les parties fendues des bords de la bande font saillie à l'extérieur des moules 4. Grâce à un régulateur de vitesse, non représenté ici, la nappe 6 est avancée par le tambour alimentaire 23 d'une manière telle que les fentes de la nappe 6 soient placées en regard des séparations verticales des moules.

10 Tandis que la bande 6, sous l'action du tambour alimentaire 23, est avancée en synchronisme avec le mouvement des moules 4, la colonne 13 atteint sa position supérieure extrême et commence un mouvement descendant, et ceci également est fait en synchronisme avec le mouvement des moules 4. La colonne 13 porte un dispositif de chauffage 15 qui peut être relié par une tuyauterie 22 à une source d'air et, par l'intermédiaire du dispositif chauffant 15, de l'air chaud est soufflé à travers les trous qui sont ménagés selon une configuration particulière, contre le bord inférieur des zones latérales de la nappe 6 qui sont délimitées par lesdites fentes dans les portions latérales de la nappe, le matériau plastique étant ramolli et activé pour le scellement. En même temps, 20 les zones latérales de la nappe 5 sont également chauffées par soufflage d'air chaud contre les zones latérales de la nappe 5, accessibles à l'endroit des bords latéraux des moules.

En même temps que le chauffage des zones sur les nappes 5 et 6, qui sont destinées à être scellées l'une à l'autre, est effectué à l'aide du dispositif chauffant 15, les rabats formés par les fentes de la nappe 6 sont pliés vers le bas par des volets 16, 25 contre les bords des moules 4. Il en résulte que sont réunies ensemble les zones latérales des parties de la nappe 6 et les zones latérales des parties de la nappe 5, qui dans une phase opératoire précédente, avaient été chauffées par le dispositif chauffant 15 30 à un degré tel que les parties réunies des bandes sont amalgamées par fusion en un scellement mécaniquement résistant et permanent qui est stabilisé par l'outil de pliage 16 refroidissant la zone de scellement pendant le temps où il est en contact avec les portions pliées vers le bas de la nappe 6. Lorsque les nappes 5 et 6 35 ont été réunies ensemble par scellements latéraux de la manière mentionnée ci-dessus, les denrées qui doivent être versées dans les récipients sont fournies par la tuyauterie de remplissage 19

qui est disposée sous la nappe 6 mais au-dessus des sommets des moules 4, les espaces en forme de boîte formés sous la nappe 6 étant remplis avec les denrées voulues. Lesdits espaces en forme de boîte sont fermés en éléments clos au moyen de l'élément de scellement 17, la nappe 6 étant scellée aux parties de la nappe 5 qui sont situées sur les sommets des portions verticales des moules 4. L'élément de scellement est également fixé à la colonne 13 et suit la colonne dans son mouvement de va-et-vient, ce qui signifie que le scellement a lieu pendant que la colonne se déplace vers le bas en synchronisme avec les moules 4. Dans le cas représenté ici, l'élément de scellement est du type à ultra-sons mais il est également possible d'utiliser des dispositifs de scellement par chauffage du type conventionnel. Les éléments clos formés sont finalement séparés l'un de l'autre au moyen de l'élément de coupe 18 qui sépare les éléments clos l'un de l'autre par une coupe à travers les zones de scellement qui ont été effectuées au moyen de l'élément de scellement 17.

Les emballages 30 remplis et fermés sont retenus dans les moules par une courroie transporteuse 28 disposée sous le dispositif de formage, laquelle se déplace entre deux rouleaux terminaux 29, et les emballages 30 sont transportés au moyen d'une roue de transport 27 pourvue d'ailettes en saillie vers le dispositif d'usinage mentionné précédemment, où toutes les arêtes de scellement en saillie sont usinées au moyen d'un élément d'usinage 36, après quoi les emballages sont finalement passés, au moyen de l'élément 34, à un dispositif d'emballage automatique 35, où les emballages 30 sont déposés dans des cartons ou dans des boîtes de transport.

La machine d'emballage peut être commandée au moyen d'un panneau de contrôle et de mise en route 12, contenant les dispositifs de commande nécessaires aussi bien que des instruments de contrôle pour indiquer la température dans les différentes zones de chauffage, etc..

L'entraînement de la machine d'emballage est représenté sur la figure 2 où le moteur principal est désigné par 37 et un train d'engrenages couplé au moteur principal est repéré 38. Le pignon de sortie 39 du train d'engrenages 38 est en prise avec une roue intermédiaire 40 qui transmet la force motrice du moteur à un pignon 41 qui est fixé au même arbre qu'une poulie à courroie en V

ou poulie à courroie dentelée 42, lequel arbre est en même temps l'arbre d'entraînement du dispositif de formage 2 et de la chaîne déplaçant les moules 4. Au moyen de la poulie à courroie en V ou poulie à courroie dentelée 42, un mouvement est transmis par la  
5 courroie en V ou courroie dentelée 43 à une poulie intermédiaire 44 qui est fixée sur un arbre 48. Sur l'arbre 48 est fixée une autre poulie à courroie, qui, par une courroie dentelée ou une courroie en V 45, transmet un mouvement à la poulie à courroie 46 qui est fixée à un arbre 47 au moyen duquel le tambour alimentaire 23 est  
10 entraîné.

Le pignon 41 mentionné précédemment entraîne en outre un pignon 57 qui est fixé à un arbre 50 sur lequel est également placée la roue de transport 27. Le pignon 57 entraîne en outre une roue 56 qui à son tour est fixée à un arbre 51 au moyen duquel  
15 le dispositif de finissage 33 est entraîné. Sur l'arbre 51 est fixé en outre un pignon plus grand 55 qui est en prise avec un pignon plus petit 54 qui, par un pignon de chaîne avec dispositif de blocage, engrène avec une chaîne 53 à partir d'un moteur auxiliaire 52. Le petit pignon 56 est fixé à l'arbre 51 qui par un  
20 mécanisme de verrouillage est relié à l'arbre 50.

Lorsque le moteur 37 entraîne la machine, le mouvement est transmis par les pignons 39, 40, 41 et 57 au pignon 56 qui, par le mécanisme de verrouillage, transmet le mouvement à l'arbre 51. Le moteur auxiliaire 52 est alors coupé et la chaîne 53 est immo-  
25 bile du fait d'un mécanisme de blocage dans le pignon à chaîne sur le même arbre que le pignon 54. Lorsque le moteur d'entraînement 37 est arrêté, le moteur auxiliaire 52 peut être mis en route et celui-ci peut alors entraîner le dispositif de finissage par le pignon à chaîne avec blocage de la chaîne 53, le pignon 54, le  
30 pignon 55 et l'arbre 51. Le mécanisme de verrouillage entre l'arbre 51 et le pignon 56 désaccouple alors l'arbre 51 du pignon 56. La raison de cet agencement réside dans le fait qu'il doit être possible d'entraîner l'appareillage de finissage 33 également lorsque la machine d'emballage n'est pas en fonctionnement.

35 Sur la figure 12a, on a représenté partiellement en coupe un dessin d'une série de récipients d'emballage reliés mutuellement, comme ils apparaissent lorsqu'ils sont ajustés dans les moules 4 du dispositif de formage 2. Comme on peut le voir sur la figure

12a, la série reliés entre eux de récipients d'emballage 30 est formée de la nappe 5 pliée en sections en forme de U et de la nappe 6 qui est fendue sur ses bords latéraux le long des rainures 63 pour former les rabats 64, qui sont pliés vers les extrémités des sections en forme de U formées à partir de la nappe 5 et scellés à celles-ci. De plus, les sommets de la nappe pliée 5 sont scellés à la partie centrale de la nappe 6 le long de la zone de scellement 65. A l'aide d'une découpe à travers les zones de scellement 65, on sépare des récipients individuels du type de celui représenté sur la figure 12b et, comme on peut le voir sur cette figure, le récipient est constitué de deux éléments en forme de U qui sont formés par les nappes 5 et 6, qui sont scellées l'une à l'autre le long des zones où elles sont amenées en contact l'une avec l'autre.

15 Une rangée de récipients d'emballage interconnectés selon la figure 12a ne peut pas être fabriquée au moyen de la machine d'emballage décrite ici à moins que les éléments de coupe pour la séparation des récipients d'emballage ne soient enlevés ou mis hors service, et ceci est rendu facilement possible dans les cas où l'on désire une rangée de récipients d'emballage reliés les uns aux autres. Les éléments de coupe peuvent également être placés d'une manière telle qu'ils séparent un certain nombre de récipients d'emballage interconnectés, par exemple 2 et 2 ou 5 et 5.

25 Après cette introduction générale, on va décrire les détails et dispositifs de la machine selon la figure 1.

Sur les figures 4a à 4f, on a représenté le procédé de pliage-formage de la nappe de matériau d'emballage 5 qui, à l'aide du dispositif de formage 2 (figure 1) est conformée en une série d'éléments reliés en forme de U. Le formage a lieu d'une manière telle que la nappe 5, qui peut être munie de lignes de pliage facilitant la formation du pliage, lesquelles ont été disposées à l'avance, est amenée en contact avec les moules 4 qui sont articulés l'un à l'autre pour former une chaîne sans fin. Chaque moule 4, comme on peut le voir sur la figure 4, peut consister en un étrier en forme de L avec une partie verticale 66 et une partie inférieure 67. La chaîne formée par les moules 4 est guidée et entraînée au moyen de roues d'entraînement et l'arbre de la roue supérieure est référencé 48. Les moules 4 peuvent avantageusement

être munis de rouleaux guides qui sont agencés de façon à se déplacer dans des chemins de guidage fixes qui sont disposés le long du trajet de l'appareillage de formage.

Au moyen de l'arbre d'entraînement 49 (figure 2) qui, de la  
5 manière décrite plus haut, est couplé au moteur d'entraînement, la chaîne formée par les moules 4 est déplacée à une vitesse de préférence uniforme dans la direction de la flèche. La nappe de matériau d'emballage 5, qui doit être pliée, est amenée en contact avec les moules 4 au moyen d'un outil de formage rotatif 3, qui  
10 consiste en deux parties en forme d'ailettes 68 qui peuvent tourner autour d'un axe 104. L'axe 104 à son tour est fixé à un bras pendulaire mobile suivant un mouvement de va-et-vient, dont l'entraînement sera décrit en détail par la suite. Les parties en forme d'ailette qui dans le cas présent sont au nombre de deux, présentent  
15 chacune une surface de roulement sur le côté courbe 125 et une surface courbe de roulement en bout 124.

Le procédé de formage est tel que la chaîne de moules 4 se déplace à une vitesse de préférence uniforme dans la direction de la flèche et que ledit bras pendulaire imprime à l'axe 104 de  
20 l'outil de formage un mouvement en grande partie synchrone avec les moules. La figure 4a montre que l'axe 104, qui supporte les parties en forme d'ailettes 68, roule sur la surface terminale supérieure 70 de la partie verticale 66 du moule 4 en même temps que l'axe 104 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre en  
25 synchronisme avec le moule 4. Au moment de la rotation de l'axe 104 les parties en forme d'ailettes 68 de l'outil de formage 3 tournent également et la nappe 5 est descendue dans le moule suivant.

Sur la figure 4b, on a représenté le procédé de formage un peu plus tard. Sur la figure 4c, l'ailette 68 de l'outil de formage a  
30 presque placé la nappe 5 dans le coin 69 du moule 4. Quand, comme représenté sur la figure 4d, l'ailette 68 a guidé la nappe 5 dans le coin 69, ledit bras pendulaire commence un mouvement de retour en même temps que le contact entre l'axe 104 et la surface terminale supérieure 70 du moule 4 est rompu. Tandis que le bras pendulaire et l'outil de formage 3 sont déplacés à l'encontre du sens  
35 de mouvement des moules, la surface terminale 124 de l'une des ailettes 68 de l'outil de formage 3 vient serrer la nappe 5 contre le bras 67 du moule 4 au moyen d'un mouvement de roulement sans glissement.

- Sur la figure 4e, le bord de l'aillette 68 a atteint le bord éloigné sur la partie de base 67, après quoi la nappe 5, sous l'effet de la surface de roulement 125 de l'aillette 68, est successivement amenée en contact contre le bord avant, dans le sens de mouvement du moule venant le suivant dans la série des moules. Sur la figure 4f, toute la surface de roulement de l'aillette a roulé sur le bord avant dudit moule 4 et l'axe 104 a juste été amené en contact avec la surface terminale supérieure 70 du moule, sur laquelle l'axe 104 est conçu pour rouler tandis que la nappe 5 est en même temps pressée contre la surface terminale 70. Dans la position de la figure 4f, l'axe 104 reçoit une fois encore au moyen de son bras pendulaire un mouvement qui est synchrone avec le mouvement des moules 4 et l'on obtient la position représentée sur la figure 4a.
- Dans ce qui précède, on a décrit un cycle complet qui est répété successivement tandis que la nappe est amenée en contact avec les moules 4. On a trouvé que le matériau d'emballage, du fait de sa rigidité, reste dans la position donnée sans que le contact avec les surfaces de formage soit sensiblement rompu, ce qui est une condition préalable pour une opération de formage réussie.
- Puisque la nappe 5 peut avantageusement être munie d'un texte imprimé ou d'une décoration de nature publicitaire ou instructive, il est important que la formation de la pliure prenne place en coïncidence avec le texte. On a trouvé que des nappes de matériau d'emballage 5 pré-imprimées, qui sont munies de lignes de pliage facilitant la formation du pli, peuvent facilement garder la décoration en coïncidence avec les sections en forme de U, puisque la pliure s'effectue le long des lignes de pliage, qui sont disposées par avance en coïncidence avec les décorations. Lorsque l'on utilise des nappes 5 de matériau d'emballage qui ne présentent pas de lignes de pliage, il est nécessaire de régler l'alimentation de la nappe de sorte qu'elle cadre avec la décoration imprimée, et, de la manière normale, le contrôle de la position des décorations par rapport aux sections en forme de U a lieu à l'aide de dispositifs à photo-cellules non représentés ici, lesquelles sont adaptées de façon à contrôler des marques de repère prévues sur la bande de matériau d'emballage 5 et pour ajuster, en fonction du résultat contrôlé, l'avance de la nappe, de sorte



que la décoration soit amenée en coïncidence avec les plis de formage des sections formées. Dans le cas présent, ce réglage de l'avance de la nappe peut s'effectuer d'une façon telle que ledit bras pendulaire sur lequel est placé l'axe 104 soit agencé de sorte que, si nécessaire, il tire brièvement en avant à une vitesse qui est plus grande que la vitesse des moules 4, sans que cependant le contact soit rompu entre l'axe 104 et la surface supérieure 70 des moules 4. Un petit réglage, par exemple de 1-2mm, n'a pas d'effet appréciable sur l'aspect et le volume de l'emballage final mais est suffisant pour garder la décoration en coïncidence avec le formage.

Pour éviter le glissement entre l'axe 104 et la nappe 5 contre laquelle roule l'axe 104 pendant le passage sur les surfaces terminales supérieures 70 des moules 4, la surface de l'axe 104 peut être munie d'une garniture facilitant le frottement, par exemple une garniture en caoutchouc, ou elle peut être rainurée ou avoir quelques autres discontinuités le long de la surface de roulement.

Sur la figure 3a, on a représenté, partiellement en coupe transversale, une vue de l'appareillage d'entraînement de l'outil de formage 3 et sur la figure 3b, on a représenté une vue en perspective du même appareillage d'entraînement. Dans ce qui va suivre, l'appareillage d'entraînement est décrit en référence en même temps aux figures 3a et 3b, sauf s'il est spécifié autrement.

Le dispositif d'entraînement comprend un carter 100 qui présente une ouverture 101 à travers laquelle fait saillie l'axe 104 sur lequel est fixé l'outil de formage 3. L'axe 104 est supporté à rotation dans la partie tubulaire supérieure 103 du bras oscillant ou bras pendulaire 102 et le tourillon 126 (figure 3b) de l'axe porte une poulie à courroie 105 qui est fixée à l'axe 104. La poulie à courroie 105 est couplée par une courroie crantée 106 à une autre poulie à courroie 127 qui à son tour est fixée à un axe 111 qui en plus porte une plaque ou disque à came 108 et un pignon 110. Le pignon 110 est en prise avec un pignon mené 109 qui est fixé à l'arbre 48, qui est entraîné par la roue mentionnée précédemment à propos de la figure 4, laquelle dernière roue est entraînée par la chaîne des moules 4 articulés ensemble.

La partie inférieure du bras pendulaire 102 est supportée librement sur l'axe 48 et par conséquent n'est pas affectée par

la rotation de cet axe. La partie inférieure du bras 102 porte en outre des galets de came 113 et 114 qui sont agencés de sorte qu'ils suivent le disque de came 108 et des lames de régulateur 115 respectivement. De façon que les galets, ou au moins l'un  
5 d'entre eux, soit toujours en contact avec la surface de son disque de came, les galets sont maintenus serrés contre le disque de came au moyen d'un ressort ou d'un vérin pneumatique 116 qui est couplé au bras 102 par l'étrier 117.

Pour maintenir tendue la courroie crantée 106 quand le bras  
10 102 oscille en avant et en arrière, il est prévu un tendeur de courroie 107 sur lequel agit un ressort, non représenté ici, dans la colonne de support 123, qui tend à basculer un bras de serrage aux extrémités duquel sont disposés les galets de tension 122. Comme on peut le voir sur les figures 3a et 3b, la courroie crantée  
15 passe entre les galets de tension 122 qui agissent sur l'extérieur de la courroie crantée.

L'appareillage d'entraînement est muni en outre de deux segments régulateurs ou lames régulatrices 115 qui, aux points de support 121, sont montés à pivot sur le disque de came 108.  
20 Les faces intérieures des lames régulatrices 115 s'appuient contre un disque excentrique 119 que l'on peut faire tourner autour de l'axe 111, par rapport auquel il est débrayé au moyen d'un cylindre à air 118 ou d'un élément semblable, la tige 129 de commande duquel est articulée sur le disque excentrique 119 au point d'attache  
25 130.

Au moyen de l'appareillage d'entraînement tel que représenté que les figures 3a et 3b, le mouvement de l'outil de formage 3 nécessaire pour le pliage de la nappe 5 est engendré, et le rôle de l'appareillage d'entraînement est le suivant : L'arbre 48, qui  
30 est également l'arbre pour les moules 4, tourne à vitesse constante et entraîne de ce fait le pignon 109, qui entraîne à son tour un pignon plus petit 110. Le pignon 110 tourne autour de l'axe 111 supporté dans le roulement 112, à une vitesse qui pour le rapport de transmission entre les pignons 109 et 110, est six fois plus  
35 élevée que la vitesse de rotation de l'arbre 48. La poulie à courroie 127, présente sur l'arbre 111, tourne avec l'arbre 111 et la courroie crantée 106 transmet ce mouvement de rotation à la poulie à courroie 105 qui entraîne l'axe 104 et l'outil de formage 3 présent sur l'axe 104.

Comme décrit à propos des figures 4a à 4f, non seulement un mouvement de rotation doit être imparti à l'outil de formage 3, mais aussi un mouvement oscillatoire de va-et-vient, ce qui est obtenu au moyen des disques de came 108 fixés sur l'axe 111. Comme on peut le voir clairement sur la figure 3a, le disque de came 108 présente deux parties symétriques situées directement en face l'une de l'autre, ce qui implique que le bras 102 accomplit deux cycles complets de mouvements de va-et-vient pour chaque tour du disque de came 108.

Le disque de came 108 agit sur le bras oscillant 102 par le galet de came 113 qui, à l'aide du ressort 116, est maintenu pressé contre la surface courbe du disque de came. Lorsque le disque de came 108 au cours de sa rotation soulève le galet de came 113, le bras 102 est déplacé dans la même direction que les moules 4 et en synchronisme avec ceux-ci, et lorsque le rayon du disque de came après avoir atteint son maximum diminue de nouveau, le ressort 116 presse le bras 102 vers l'arrière, lequel accomplit alors en conséquence son mouvement de retour. Pour éviter que le mouvement du bras 102 ait un effet sur la vitesse angulaire de la poulie à courroie 105 et par conséquent également sur la vitesse angulaire de l'axe 104 et pour éviter toute variation de tension de la courroie, l'appareillage est muni d'un élément compensateur 107 sous la forme d'un tendeur de courroie. Au moyen de ce tendeur de courroie 107, d'une part la courroie crantée 106 est maintenue tendue avec sensiblement la même tension de courroie indépendamment de la position du bras 102, d'autre part on évite que le mouvement du bras 102 entraîne un déplacement en rotation de la poulie à courroie 105 et comme conséquence entraîne un effet de distorsion sur la vitesse angulaire de l'axe 104, que l'on essaie de maintenir constante.

Comme mentionné précédemment à propos de la description de la figure 4, un réglage de l'alimentation de la nappe de matériau d'emballage, dans le but d'amener toute mention imprimée ou similaire présente sur la nappe 5 en coïncidence avec la formation du pliage, peut être accompli du fait que le bras 102 se déplace, pendant un court moment, plus rapidement que les moules 5 et que, en faisant ceci, l'axe 104 tire le matériau d'emballage de quelques millimètres en avant au-delà de la face

terminale supérieure 70 de la partie verticale 66 des moules 4. Ce mouvement de suralimentation supplémentaire de l'axe 104 est obtenu au moyen du dispositif régulateur en forme de lame 115, qui pivote sur le disque de came 108 aux points d'articulation 121. Comme décrit précédemment, les faces intérieures des lames régulatrices 115 sont agencées de façon qu'elles s'appuient contre une came de régulateur excentrique réglable angulairement, la position angulaire de laquelle est réglée au moyen d'un cylindre à air 118, la tige 129 de commande duquel pivote sur le disque excentrique 119 au point 130.

Pour contrôler si la décoration de la nappe de matériau d'emballage est dans la position correcte par rapport aux plis formés pendant l'opération de formation de plis, la nappe 5 est munie de marques colorées de préférence imprimées à l'avance, dénommées repères, qui peuvent être repérées par un dispositif à photo-cellule. Dans le cas présent, on suppose qu'il y a une sous-alimentation perceptible de la nappe 5 de 0,1 mm par exemple pour chaque décoration, ce qui signifie que la nappe, après avoir avancé d'une longueur correspondant à dix décors, est décalée de 1 mm. Lesdites marques ou repères sont situés sur la bande de manière que la distance entre deux repères successifs constitue la longueur exacte d'un décor d'emballage ou un multiple d'une telle longueur. Si, comme mentionné ci-dessus, il se produit une sous-alimentation perceptible de la nappe 5, une marque indicatrice ou repère apparaîtra, après l'avance d'un certain nombre de longueurs de décor, droit devant le dispositif à photo-cellule, ce qui contrôle la marque et envoie une impulsion par un amplificateur électronique à un élément de vanne qui fait passer de l'air comprimé au cylindre à air 118, qui au moyen de la tige de commande 129 qui pousse vers l'extérieur, fait tourner le disque d'excentrique 119 de sorte que les parties du disque d'excentrique qui ont le plus grand rayon seront tournées vers le galet de came 114. Lorsque le disque de came 108 tourne, les lames régulatrices 115 sont soulevées par l'excentrique 119, de sorte que les parties 131 de celles-ci seront poussées à l'extérieur des bords du disque de came 108. Les parties 131 des lames 115 qui sortent au-delà du disque de came 108 viennent en contact, lors de la rotation du disque de came, avec le galet de came 114, qui est fixé au même axe que le galet

de came 113 et placé côte à côte avec lui, et il en résultera une brève augmentation de la vitesse du mouvement du bras à rotule 102, qui de ce fait est forcé de se déplacer plus rapidement que les moules 4 en place lorsque l'axe 104 du bras 102 roule sur le  
5 sommet 70 du moule 4. Par suite de cette différence de vitesse entre l'axe 104 et les moules 4, un effet de glissement se produit, ce qui entraîne le fait que l'axe 104 tire avec lui quelques millimètres de la nappe de matériau d'emballage 5 qui est située entre l'axe 104 et le sommet 70 du moule 4. Cette suralimentation du  
10 matériau d'emballage entraîne le fait que les marques-repères de la bande 5 sont déplacées et que le contrôle suivant par l'élément à photo-cellule n'indique aucun repère, ce qui a pour conséquence que le dispositif à vanne du cylindre à air 118 est coupé et le disque d'excentrique 119 est ramené à sa position initiale, dans  
15 laquelle les lames régulatrices 115 ne sont pas soulevées au-dessus du contour extérieur du disque de came 108 lors du passage du galet de came 114. Après un certain nombre d'alimentations de la nappe 5 en rapport avec l'exécution du cycle de l'opération de pliage, de nouvelles marques de repère apparaissent devant le dispositif à  
20 photo-cellule et une nouvelle suralimentation se produit de façon à maintenir la décoration de la nappe en concordance avec l'alimentation.

Le tambour alimentaire décrit dans la description générale de la machine et son appareillage vont être décrits avec plus de  
25 détail dans ce qui suit en référence aux figures 5, 6 et 7.

La nappe 6 de matériau d'emballage est avancée au moyen du tambour alimentaire 23, laquelle nappe est destinée à être réunie à la nappe 5 de matériau d'emballage pliée au moyen du dispositif de formage 2, de façon à former une série de récipients remplis  
30 reliés, parce que les zones latérales de la bande 6 sont pliées vers le bas jusqu'à ce qu'elles soient en contact avec les bords de la nappe pliée 5 et que les nappes 5 et 6 sont réunies ensemble de façon permanente par scellement des parties en contact l'une avec l'autre. Pour faciliter le pliage vers le bas des zones  
35 latérales de la nappe 6, on prévoit dans cette dernière des fentes transversales dont la longueur correspond à la hauteur des plis de la nappe pliée 5, tandis que la distance entre deux fentes 63 se suivant l'une l'autre correspond à la distance entre deux plis

successifs de la nappe pliée 5.

Pour rendre possible la réunion de la nappe 6 avec la nappe 5 tandis que les deux nappes sont en mouvement, il est nécessaire que la nappe 6 soit alimentée en synchronisme avec la nappe 5, et il est également absolument nécessaire que la nappe 6 soit alimentée de façon que les fentes 63 prévues sur la nappe 6 soient toujours situées dans les zones des plis verticaux relativement petits de la nappe 5.

Sur les figures 5, 6 et 7, le tambour alimentaire lui-même est désigné par 23 et une plaque oscillante conçue pour avoir un mouvement de va-et-vient est désignée par 59. Les postes de travail disposés sur la plaque oscillante sont désignés comme suit : un emporte-pièce est référencé 212, 213, un dispositif chauffant 203, un outil à emboutir 208 et un élément de coupe 209. De plus, un cone de réglage actionné par un soufflet 253 par l'intermédiaire d'un arbre 255 est désigné par 256 et des tiges poussoirs à ressort coopérant avec le cone 256 sont désignées par 257. Les tiges-poussoirs 257 sont reliées à des plaques de gousset 258 disposées radialement et qui sont arrangées de façon qu'elles puissent être levées ou baissées et sont situées dans la zone entre deux segments contigus 202 du tambour alimentaire 23.

L'entraînement du tambour alimentaire 23 et de la plaque oscillante 59 s'effectue au moyen d'un dispositif d'entraînement qui comprend une poulie à courroie 46, des pignons 225, 226, 228, 229 237 et 238 aussi bien qu'un disque de came 231 et un galet de came 232 qui est fixé sur un bras 233. Le dispositif d'entraînement est monté sur une plaque de base 239 et est partiellement logé à l'intérieur d'un carter 240 dans lequel la plaque oscillante 59 est disposée de façon mobile le long d'un joint à glissement 241. Le dispositif d'entraînement comprend également une plaque à came courbe 242 qui renferme une came courbe 243 dans laquelle circulent des galets de came 244, 246 qui, en retour, sont arrangés pour agir sur des bras de manoeuvre qui entraînent lesdits postes ou dispositifs de travail.

La poulie à courroie 46 est entraînée par une courroie crantée 45 à partir d'une roue menante, non représentée ici, mais qui a été décrite précédemment, et au moyen de l'arbre 47 couplé au tambour 23; ce dernier est entraîné directement par la poulie à courroie 46. La poulie à courroie 46 fait corps avec le pignon 225 qui

entraîne un plus petit pignon 226 fixé sur le même axe que le pignon 228 (figures 6 et 7). Le pignon 228 entraîne un pignon 229 qui est disposé sur l'arbre 230, c'est-à-dire sur le même arbre qui porte le disque de came 231 et le pignon 237. Le pignon 237  
5 entraîne le pignon 238 qui est monté librement sur l'arbre 47 et qui fait corps avec la plaque à came courbe 242 contenant la came courbe 243.

Le tambour alimentaire 243 présente, dans le mode de réalisation décrit ici, 12 segments 202 qui sont identiques entre eux et  
10 disposés à écartement égal le long de la périphérie du tambour 23. Chaque surface de segment 202, dans l'exemple décrit ici, a des évidements crénelés 223 dans lesquels le matériau d'emballage est destiné à être formé à chaud. En outre, les parties extérieures 262 présentent un trou 222 à travers lequel on prévoit de poinçon-  
15 ner un trou dans le matériau d'emballage. Chaque segment 202 supporte une partie de la nappe 6 du matériau d'emballage d'une dimension telle que celle prise par un emballage et, pendant le temps où le matériau d'emballage est en contact avec le tambour 23, des opérations d'usinage sont effectuées comme par exemple le  
20 percement d'un trou, le rebouchage du trou poinçonné au moyen d'une bande obturatrice destinée à être arrachée, l'emboutissage ou le thermoformage du matériau d'emballage et l'entaillage des zones latérales de la nappe jusqu'à ladite portion centrale 260.

Du fait que les outils et les éléments qui sont nécessaires  
25 pour la mise en oeuvre des opérations d'usinage mentionnées ci-dessus sont fixés à la plaque oscillante 59, la plaque oscillante doit effectuer 12 cycles de travail complets tandis que le tambour alimentaire tourne une fois, et puisque le mouvement des éléments de travail est guidé par la plaque à came courbe 242, cette der-  
30 nière également doit tourner à la même vitesse de sorte qu'elle donne une impulsion d'entraînement aux éléments d'usinage pendant 12 cycles de travail complets, tandis que le tambour alimentaire tourne une fois. Comme cependant la plaque à came courbe 242 est munie de deux parties courbes égales situées à 180° l'une par  
35 rapport à l'autre, la plaque à came courbe est conçue pour tourner à une vitesse qui est six fois la vitesse de rotation du tambour 23. Le rapport des vitesses de rotation mentionné ci-dessus a été pris en considération dans le dimensionnement et le mécanisme d'engrenages de l'appareillage de commande.

Quand la poulie à courroie 46 tourne, le tambour alimentaire 23 est entraîné à la même vitesse de rotation que la poulie 46 puisque le tambour 23, comme mentionné précédemment, fait corps avec la poulie à courroie 46 par l'intermédiaire de l'arbre 47.

5 La plaque oscillante à mouvement de va-et-vient est entraînée par l'arbre 259 qui, au moyen d'éléments ou languettes, est réuni au bras 233 qui supporte le galet de came 232. Pour maintenir le galet de came 232 serré contre le disque de came 231, le bras 233 est actionné par un cylindre à air 234 qui, au moyen de sa tige  
10 de commande 235, presse contre la tige 236 qui fait corps avec le bras 233. Puisque la plaque oscillante doit osciller 12 fois pendant que le tambour 23 tourne une fois, le disque de came 231 doit tourner à une vitesse qui est 12 fois plus grande que la vitesse de rotation de l'arbre 47, ce qui est obtenu au moyen des pignons  
15 225, 226, 228 et 229.

Le disque à came courbe 242 est entraîné par le pignon 237 qui est monté sur le même arbre que le disque de came 231 et, puisque le disque à came courbe 242, comme mentionné ci-dessus, doit tourner à une vitesse qui est la moitié de la vitesse de rotation  
20 du disque de came 231, le rapport de transmission entre les pignons 237 et 238 est 1:2. De plus, le disque à came courbe 242 tourne dans un sens de rotation inverse.

Le bras 247 muni du galet de came 246 est fixé dans le moyeu 263 qui est monté à rotation dans la plaque oscillante 59. Le moyeu  
25 263 présente en outre un segment denté 248 qui peut coopérer avec un second segment denté 249, dont le moyeu 264 est agencé de la même manière, de sorte qu'il est susceptible de tourner dans la plaque oscillante 59. Le moyeu 264 est en prise par l'intermédiaire d'un accouplement denté 250 avec le moyeu 265 agencé à rotation  
30 dans la plaque oscillante et les moyeux 264 et 265 ont des arbres 220, 221 qui sont fixés aux moyeux.

Comme on peut le voir sur la figure 5, les bras 214 et 215 sont fixés aux axes 220 et 221 respectivement. Le bras 214 porte un emporte-pièce 213 qui s'enfonce dans le tambour à partir de  
35 l'extrémité inférieure ouverte du tambour 23, et le bras 215 porte une matrice de poinçonnage 212.

Par suite du fait que le galet de came 246 suit la piste courbe 243, le bras 247 est périodiquement soumis à un déplacement



angulaire, ce qui entraîne que les arbres 220 et 221 tourneront également, et avec eux les bras 214 et 215 qui supportent les outils de poinçonnage 212 et 213. Lorsque le galet de came est repoussé vers l'extérieur dans la partie de la piste 243 qui a le plus grand diamètre, les bras 214 et 215 seront alors tournés l'un vers l'autre et le poinçon frappant 213 viendra coopérer avec la matrice 212 en poinçonnant un trou dans la nappe 6 disposée entre eux, lequel trou est destiné à fonctionner comme ouverture de vidage dans l'emballage terminé. Puisque la matrice de poinçonnage 212 est située à l'extérieur du tambour 23 et que l'emporte-pièce 213 est situé à l'intérieur de celui-ci, il est nécessaire que le tambour 23 présente une ouverture 222 dans la zone de travail de l'emporte-pièce (figure 6).

L'arbre 266 fixé sur le moyeu 263 porte un bras 267 auquel est fixé d'une part le dispositif de coupe 219, d'autre part une mâchoire de scellement chauffée 224 et concentriquement au moyeu 263 il y a en outre un rouleau d'alimentation 216 pour la nappe de matériau obturateur en bande 211, lequel rouleau d'alimentation porte contre un rouleau de contre-pression 218. Les rouleaux 216 et 218 peuvent être munis d'une surface gravée ou d'une garniture de frottement de façon à assurer la fonction d'alimentation et le rouleau 216 est agencé pour qu'il puisse tourner seulement avec son arbre dans une direction tandis qu'il est libéré à la rotation dans la direction inverse. L'axe sur lequel le rouleau 216 est fixé par l'intermédiaire d'un accouplement à roue libre est entraîné au moyen du mouvement de la plaque oscillante 59, soit au moyen d'une timonerie, non représentée ici, qui est fixée à la base de la machine, soit par exemple au moyen d'un segment denté fixé à la base de la machine et qui est en prise avec un pignon fixé à l'arbre d'entraînement du rouleau 216. La nappe de matériau 211 passe dans le canal de guidage 217 entre les rouleaux 216 et 218 et jusqu'au dispositif de coupe 219 qui comprend une arête tranchante fixe et une arête tranchante disposée sur un ressort de tension dans le but d'effectuer une coupe de la partie avant de la nappe 211.

Le dispositif chauffant 203 embrasse dans le présent mode de réalisation de l'invention trois segments 202 du tambour alimentaire 23. Le dispositif chauffant consiste en un corps creux qui

présente des trous ou des fentes dirigés vers le tambour 23 à travers lesquels de l'air chaud est destiné à circuler, dans le but de chauffer la nappe 6 passée sur le tambour 23, soit uniformément, soit selon un dessin particulier, ce qui peut être réglé

5 au moyen de la forme et de l'emplacement desdits trous ou fentes. Le dispositif de chauffage 203 est fixé à la plaque oscillante 59 au moyen du support 206 et suit par conséquent la plaque oscillante dans son mouvement de va-et-vient. De l'air est amené au dispositif de chauffage 203 par l'intermédiaire d'une conduite d'alimentation

10 204 qui est reliée à un ventilateur, non représenté ici, et l'on s'arrange pour que l'air fourni passe et soit chauffé par un élément chauffant 205 avant qu'il soit introduit dans ledit corps creux appartenant au dispositif de chauffage et soit soufflé sur la nappe 6.

15 Le dispositif d'emboutissage 208 comprend une plaque de pression avec un dessin en relief qui est adapté au dessin précédemment décrit ou évidements 223 dans les plaques de segment extérieures 261 et 262 du tambour, et le dispositif d'emboutissage comprend en outre un couteau 209 au moyen duquel la nappe peut être

20 fendue de la manière décrite précédemment. Le dispositif d'emboutissage 208 est disposé sur un bras 210 qui est actionné au moyen de l'arbre 207, qui, de la manière représentée sur la figure 7, est réuni à un bras 245 auquel est fixé le galet de came 244. Le galet de came 244, comme mentionné précédemment, est arrangé pour

25 circuler dans la piste courbe 243, et comme la piste courbe 243 présente deux parties égales disposées à l'opposé l'une de l'autre, le galet 244, dans le cas décrit ici, passera de la partie de la piste courbe de petit diamètre à la partie de la piste courbe de grand diamètre en même temps que le galet de came 246. Lorsque

30 le galet de came 244 est élevé à la partie de la piste courbe qui a le plus grand diamètre, le bras 245 subit un déplacement angulaire qui entraîne une rotation de l'arbre 207 qui induit en retour un déplacement angulaire du bras 210 par suite de quoi l'outil de presse fixé au bras 210 est serré contre un des segments

35 202 du tambour 23 avec en même temps l'emboutissage de la nappe chauffée 6 et le rainurage des bords de la nappe 6 au moyen du couteau 209.

Quand la nappe de matériau d'emballage 6 est avancée à une vitesse d'alimentation constante au moyen du tambour alimentaire

23, il se produit le cycle de travail suivant :

On suppose que la plaque oscillante 59 a atteint sa position terminale et commence son mouvement dans le même sens que le tambour 23 en synchronisme avec celui-ci. Les galets de came 244 et 246 circulent dans cette phase dans la partie de la piste du disque à came courbe 242 qui a le plus petit rayon mais immédiatement après que la plaque oscillante 59 commence à se déplacer en synchronisme avec le tambour alimentaire, la piste courbe a atteint la position où les galets de came 244 et 246 passent dans la partie de la piste 243 qui a le plus grand rayon, ce qui signifie que les bras 245 et 247 subiront un déplacement angulaire. Du fait du déplacement angulaire du bras 247, les bras 214 et 215, comme décrit précédemment, sont déplacés l'un vers l'autre de sorte que l'outil de poinçonnage 213 vient coopérer avec la matrice de poinçonnage 212 en poinçonnant à travers la nappe située entre eux selon une ligne de poinçonnage elle-même fermée de façon à former un trou tandis que la portion poinçonnée dans la nappe est enlevée comme perte inévitable.

En même temps que l'opération de poinçonnage s'effectue, un trou poinçonné au cours d'une opération de poinçonnage précédente est obturé par un dispositif d'application de bande obturatrice, qui agit vers le segment voisin 202 du tambour 23. La fixation de la bande obturatrice s'effectue de sorte qu'une partie de la bande 211 (qui peut consister en une nappe de polystyrène homogène) alignée au moyen de la roue alimentaire 216, est pressée, au moyen de la mâchoire de scellement chauffée 224, qui est actionnée par le bras 247 par l'arbre 266 contrôlé par la piste courbe 243, contre la nappe 6 dans la zone du trou de vidage découpé, la bande obturatrice étant scellée à chaud sur la couche de surface de la nappe 6, le long d'un joint de scellement fermé autour du trou dans la nappe. En même temps que la mâchoire de scellement 224 pivote vers le haut, l'arête coupante 219 fixée sur un ressort est pressée vers le bas et rencontre de ce fait l'arête coupante 219 qui fait corps avec le bras 264, la bande 211 étant sectionnée par ce moyen et sa partie avant étant séparée du reste de la nappe.

Quelques segments 202 de tambour plus loin, comptés dans le sens de mouvement du tambour, se produit un échauffement de la nappe 6 au moyen du dispositif de chauffe 203, la nappe 6 étant

conditionnée pour un procédé d'emboutissage qui a lieu quelques segments de tambour plus loin et qui est accompli du fait que l'outil d'emboutissage 208 est serré contre la nappe chauffée à laquelle est donné un dessin en relief qui correspond avec le  
5 dessin 223 qui est prévu dans les parties extérieures 261 et 262 du tambour 23 et dans la plaque de pression de l'outil d'emboutissage. En même temps que l'outil d'emboutissage 208 est pressé, au moyen du bras 210 contrôlé par l'arbre 207, contre la nappe 6, les zones latérales de la nappe 6 sont fendues au moyen du cou-  
10 teau 209 de la manière décrite précédemment.

Toutes les opérations de fonctionnement décrites ici sont effectuées en même temps et pendant que la plaque oscillante 59 suit le tambour 23 suivant un mouvement synchronisé. Quand la plaque oscillante 59 approche de sa prochaine position de retour,  
15 les galets de came 244 et 246 sont déplacés vers le bas dans la partie de la piste courbe 243 qui a le plus petit diamètre, les bras 210, 267, 214 et 215 étant relevés et éloignés de sorte que la plaque oscillante peut rapidement être ramenée à sa position initiale, après quoi un nouveau cycle de travail commence.

20 L'outil d'emboutissage 208 peut comprendre, outre lesdites saillies et évidements qui forment le dessin correspondant au relief dans la nappe chauffée, des buses d'air comprimé ou des chambres d'aspiration qui peuvent contribuer au travail de formage. Ainsi, une boîte d'aspiration à vide ou une buse d'air comprimé  
25 peut être disposée sous le trou poinçonné de façon à tirer vers le bas la partie de la bande obturatrice exposée dans le trou, laquelle est alors également chauffée jusqu'au ramollissement au moyen du dispositif chauffant 203.

Il est important que la nappe 6 soit alimentée en synchro-  
30 nisme et en coïncidence avec la nappe 5, puisque tout motif décoratif prévu sur la bande doit être présenté dans sa position sur le tambour de façon que chaque motif décoratif soit placé sur une surface de segment 202 du tambour. Ce réglage de l'alimentation de la bande 6 peut avoir lieu à l'aide de plaques de gousset  
35 mobiles 258 disposées radialement dans le tambour 23, lesquelles sont reliées à la tige de commande 257 qui s'appuie contre la surface d'un cône 256. Le cône 256 est relié par l'intermédiaire d'un arbre 255 à un soufflet ou cylindre à air 253, qui peut être

alimenté en air comprimé par une soupape de réglage non représentée ici.

Le réglage intervient de façon que la position de la nappe 6 par rapport au tambour 23 peut être contrôlée au moyen d'un dispositif à photo-cellule ou au moyen d'un dispositif mécanique. Si le contrôle indique que la position de la nappe 6 est correcte à l'intérieur de tolérances données, il ne se passe rien, mais si le contrôle devait indiquer que la nappe 6 n'est pas en coïncidence avec le tambour 23 et que les limites de la tolérance sont dépassées une impulsion est transmise à un dispositif de vanne, qui ouvre l'alimentation d'air comprimé vers le soufflet ou le cylindre à air 253, qui pousse l'arbre 255 en avant, ce qui signifie que le cône 256 est déplacé vers la droite de la figure 6. Lorsque le cône 256 est déplacé de la façon indiquée ci-dessus, les tiges de commande 257 qui sont placées à des espacements égaux autour du cône, sont actionnées, et chacune des tiges de commande 257 pousse un peu vers l'extérieur la plaque de gousset associée 258, ce qui entraîne le fait que la circonférence du tambour 23 augmente et que davantage de matériau, est alimenté, et que le motif décoratif sur la nappe 6 est amené une fois de plus à l'intérieur des limites de tolérance.

Comme mentionné précédemment, les récipients d'emballage sont fabriqués selon la présente invention du fait qu'une première nappe 5 de matériau d'emballage est pliée en étant amenée en contact avec les moules 4, tandis qu'une seconde nappe 6 de matériau d'emballage est assemblée avec ladite première nappe 5 et que des corps creux sont formés en scellant ensemble les parties voisines de la bande.

L'assemblage et le scellement des nappes 5 et 6 s'effectue au moyen de dispositifs qui sont fixés à une colonne 13 à mouvement de va-et-vient, qui est supportée dans un palier fixe 14.

Sur la figure 10, on a représenté, partiellement en coupe, une vue globale de ladite colonne qui porte la référence 13, comprenant le dispositif de pliage 16 et le dispositif de scellement 17 fixé à la colonne 13. La colonne 13 est agencée de façon qu'un mouvement de va-et-vient lui soit imparti au moyen du bras 301 et du cylindre à air 300, le mouvement s'effectuant dans la direction des moules 4 en synchronisme avec eux, tandis que, au contraire, le mouvement de retour s'effectue sensiblement plus rapidement. La colonne 13

supporte, au moyen du bras de support 34, le dispositif de chauffage 15, auquel de l'air est fourni par l'intermédiaire de la tuyauterie fixe, 22, qui se termine de manière télescopique dans une canalisation reliée au dispositif chauffant qui se déplace en bloc avec  
5 la colonne, ou est reliée au dispositif de chauffage 15 au moyen d'un raccordement par tuyau flexible.

Les denrées qui doivent être chargées sont amenées aux récipi-  
pients d'emballage formés par l'intermédiaire du tube de remplis-  
sage 19, qui est situé directement au-dessus et parallèle aux  
10 surfaces terminales supérieures des parties verticales des moules 4. On suppose dans le cas présent que le tube de remplissage 19 pré-  
sente une section transversale longue et étroite aplatie vers l'ex-  
térieur et peut avantageusement être faite en un matériau plastique. Pour éviter le travail de nettoyage, le tube de remplissage peut  
15 être d'un type "à jeter" et être facile à fixer au dispositif de remplissage au moyen du dispositif d'accouplement 355. Les denrées  
sont amenées par la canalisation 20 et la quantité de denrées  
délivrée dans le tube de remplissage est réglée au moyen de la  
vanne 356 contrôlée par le régulateur 21.

20 Le dispositif de pliage 16 consiste en pattes de pliage qui  
sont susceptibles d'être mises en oeuvre au moyen de l'axe de  
rotation 307 qui, à une extrémité, est relié à un bras tournant  
304. Le dispositif de scellement 17 comprend les têtes de scelle-  
ment 317 reliées au générateur d'ultra-sons, lesquelles sont mises  
25 en oeuvre au moyen de l'arbre tournant 308 disposé dans la colonne  
13 qui est creuse et loge à l'intérieur d'elle l'arbre tournant  
307 mentionné ci-dessus. L'arbre 308 est actionné au moyen du bras  
tournant 303 fixé à une extrémité de l'arbre tournant.

Sur la figure 10, on peut voir en outre un dispositif de coupe  
30 18 qui comprend une plaque 312, susceptible de basculer, supportée  
centralement, qui est mobile avec la colonne 13 et qui porte des  
arêtes coupantes, et un bras élastique 310 susceptible d'être  
mis en oeuvre au moyen d'un disque de came 311, qui est relié au  
moyen d'un bras tournant 341 à un galet presseur 309.

35 Dans ce qui suit, on va donner une description plus détaillée  
du dispositif de pliage 16, du dispositif de scellement 17 et du  
dispositif de coupe 18, en même temps que le rôle desdits disposi-  
tifs, en référence aux figures 8, 9 et 11, la dernière figure

2214585

mentionnée montrant l'appareillage de mise en oeuvre de la colonne 13 et les dispositifs d'usinage fixés à la colonne 13.

Selon la figure 8, on a représenté le dispositif de pliage 16 brièvement décrit dans ce qui précède, qui comprend un logement 5 329 fixé à la colonne 13 sur lequel sont supportés deux arbres 357, un de chaque côté du logement. Sur les arbres 357 sont fixées des pattes de pliage 333 d'une manière telle que le bras de manoeuvre 328 pour chacune des pattes de pliage 333 fait corps avec un des arbres 357, tandis qu'il est libre de se déplacer sur 10 l'autre arbre. Chacun des arbres 357 possède des bras tournants 332 qui sont raccordés à rotation aux tiges de manoeuvre 331. Les tiges de manoeuvre 331 sont montées à pivot sur des bràs 330 fixés à l'arbre 308 de manière qu'une rotation de l'arbre 307 entraîne un déplacement des tiges 331, qui en retour entraînent un déplacement 15 angulaire des bras tournants 332 et une rotation des arbres 357, ce qui entraîne le fait que les pattes 333 et leurs plaques de pression 339 sont soit levées vers le haut vers l'extérieur, soit basculées en bas vers l'intérieur à la position représentée sur la figure 8. L'actionnement de l'arbre 307 s'effectue à l'aide 20 de l'appareillage d'entraînement représenté sur la figure 11, l'arbre 49 étant commandé par le pignon 41. La came courbe 399, fixée à l'arbre 49, peut coopérer avec un galet de came 351 qui est fixé au bras 350 susceptible de tourner autour d'une broche 351, à l'extrémité duquel se trouve un accouplement à rotule et 25 articulation 353 qui est relié à une tige de manoeuvre 354, laquelle est reliée, par un accouplement à rotule et articulation supplémentaire, au bras tournant 304 qui est couplé rigidement à l'arbre 307.

Sur la figure 8, on peut voir comment la nappe 6, munie de 30 fentes 63, est guidée au moyen de dispositifs de guidage 335, sur l'élément chauffant 315, dont le bord supérieur présente des trous ou des fentes 336 qui sont disposés selon une configuration correspondant aux zones des rabats 64 qui sont conçues pour être chauffées en vue du scellement. Comme mentionné ci-dessus, la colonne 35 13 et son élément de chauffage 15 associé se déplacent en synchronisme avec les moules 4 et la bande 6, et le mouvement est agencé de façon que les rabats 64 soient situés sur l'élément chauffant 15 de façon que le dessin des trous 336 soit situé à l'endroit

des zones de bordure des rabats 64. Puisque la machine décrite ici est conçue pour que les opérations faites au moyen des dispositifs fixés sur la colonne 13 soient effectuées en même temps sur deux emballages, l'élément chauffant 15 occupe une largeur correspondant à deux rabats 64, et est muni en outre de deux séries complètes de trous 336. De plus, la largeur des pattes 333 est assez grande pour que deux rabats 64 soient disposés pour être pliés vers le bas en même temps pour venir en contact avec la nappe pliée 5 à l'intérieur d'une zone correspondant à deux moules 4, et deux têtes de scellement 317 (figure 9) sont disposées pour le scellement simultané de deux emballages.

Sur la figure 8 on a également représenté des galets de pression 338 fixés aux pattes 333, qui peuvent coopérer avec une came fixe 337, à l'aide desquels les rabats 64 de la nappe 6, pliés vers le bas, sont maintenus pressés avec une grande force par la plaque de pression 339 des pattes 333 pendant le temps où la galet 338 se déplace au-delà de la came 337.

Sur la figure 9, on a représenté le dispositif de scellement que l'on a supposé être ici du type à ultra-sons, quoiqu'il soit également possible d'utiliser un scellement par chauffage au contact ou dans certains cas un scellement par haute fréquence. Le dispositif de scellement 17 comprend deux consoles à ultra-sons 318 qui sont alimentées en énergie par l'intermédiaire des lignes d'alimentation électriques 319. Les consoles à ultra-sons pivotent dans un étrier 320 qui est suspendu par un assemblage à charnière sur une douille 325 solidement fixée à la colonne 13. Le dispositif de scellement 17 comprend en outre deux têtes de scellement 317 qui, ainsi que les consoles oscillantes à ultra-sons 318, sont montées de façon mobile entre une première position, dans laquelle elles sont pressées contre les surfaces terminales supérieures de deux moules adjacents 4 et les parties des nappes 5 et 6 situées entre elles, lesquelles nappes sont arrangées pour être soudées ensemble, et une seconde position dans laquelle les têtes de scellement sont soulevées. Cet actionnement des têtes de scellement 317 est effectué au moyen d'un bras de commande 323 qui avance à travers une ouverture de la douille 325, non représentée sur les figures, et qui est relié à l'arbre tubulaire 308 qui, comme on peut le voir sur la figure 11, est relié à une extrémité à un bras tournant 303,



lequel au moyen d'un joint à rotule 305, est couplé à une tige de commande 358, qui à son tour est couplée par un joint à rotule 359 à un bras 360 qui porte un galet de came, non représenté sur les figures, lequel galet est agencé pour circuler dans la  
5 piste courbe 348. Le bras 360 est articulé au bâti de la machine de la même façon que le bras 350 et dans l'exemple représenté ici, la tige 358 est couplée au bras 360 par une plaque tournante 362 supportée excentriquement, et par un ressort 361. La plaque tour-  
-10 nante 362 et le ressort 361, lequel ressort est, dans l'exemple représenté ici, un cylindre à air à pression facilement réglable, ont pour but de faciliter le réglage de la pression de scellement et d'absorber tout mouvement superflu du disque de came 348. Pour maintenir baissées les faces terminales des récipients d'emballage pendant l'opération de scellement, la machine est munie de galets  
15 de pression 315 qui sont actionnés par le cylindre à air 316 par l'intermédiaire du bras 324.

La séparation des emballages scellés et remplis s'effectue au moyen d'un dispositif de coupe (figure 10) qui comprend une plaque de coupe 312 munie d'arêtes coupantes 314 (figure 9) qui  
20 est monté à charnière sur l'arbre central 313 qui est fixé sur un support 326 faisant corps avec la colonne 13. Le dispositif de coupe comprend en outre un galet de pression 309 dont l'axe 327 (figure 9) est supporté dans un bras 341 (figure 10) qui est relié à un bras élastique 310 (figures 10,11) à l'extrémité duquel est  
25 disposé un galet de came 342 qui est agencé pour être réglé par le disque de came 311. Le disque de came 311 est en synchronisme avec l'entraînement de la colonne 13, de sorte que le galet de came 342 est levé pendant le mouvement de retour rapide de la colonne, tandis qu'il est dans sa position basse pendant la période  
30 de temps où la colonne 13 se déplace en synchronisme avec les nappes 5 et 6. Ceci signifie que le galet de pression 309 également est levé pendant le mouvement de retour de la colonne 13, mais qu'il est pressé contre la plaque de coupe 312 pendant la période où la colonne 13 se déplace en synchronisme avec les nappes  
35 5 et 6.

L'opération de coupe a lieu de sorte que le galet de pression 309 qui a été écarté pendant le mouvement de retour de la colonne 13 est baissé en même temps que commence le mouvement de la colonne 13 synchrone avec le mouvement des nappes 5 et 6. Le galet

de pression 309 roule alors contre le bord avant de la plaque de coupe 312 et presse vers le bas l'arête tranchante 314, qui se trouve devant dans le sens du mouvement, contre le joint entre les nappes 5 et 6 qui a été produit dans une opération précédente, et sépare ainsi un emballage par une coupe à travers la zone de scellement. Le galet 309 roule plus loin sur la plaque 312 qui, de ce fait, tourne un peu autour de l'axe 313 et bascule de sorte que le bord de coupe arrière 314 sera pressé contre la zone de scellement suivante, ce qui signifie qu'un autre emballage est séparé.

Le système d'entraînement de la colonne 13 est agencé de sorte que la colonne 13 est articulée sur un bras 301 qui supporte l'arbre 346, qui à son tour est réuni à un autre bras 345 qui possède un galet de came 344 qui est agencé de sorte qu'il circule contre le disque de came 343 et est guidé par celui-ci. Pour que le galet 344 soit tout le temps en contact avec le disque de came 343, la colonne 13 ou le bras 301 sont actionnés par une pression fournie constamment en dérivation à partir du cylindre à air comprimé 300 (figure 10). Lorsque la colonne 13 se déplace en synchronisme avec l'alimentation des nappes 5 et 6, c'est-à-dire dans une direction vers le bas en oblique (voir également figure 1) ceci se produit à l'encontre de la force élastique dans le cylindre à air 300, dont le volume d'air est comprimé. Le mouvement est réglé par le disque de came 343 entraîné par l'arbre 49. La partie convexe de la came de guidage est dessinée de sorte que le mouvement soit synchronisé avec le mouvement des moules 4 et également aussi avec les nappes 5 et 6. Lorsque le galet de came passe sur le point de discontinuité du disque de came 343 à la transition de la partie convexe de la came à sa partie concave, le galet de came 344 est maintenu pressé contre le disque de came au moyen du cylindre à air 300 agissant contre la colonne 13 et le bras 301. Comme on peut le voir sur la figure 11, la partie concave du disque de came est sensiblement plus escarpée que la partie convexe et elle lève également suivant un angle sensiblement plus petit compté à partir du centre du disque de came 343. Ceci signifie qu'une colonne 13 guidée par le disque de came 343 a un mouvement de retour en allant vers le haut relativement rapide, qui est réglé par la partie concave du disque de came et

qui est accompli à l'aide du cylindre à air 300 qui pousse la colonne 13 rapidement vers le haut.

Lorsque le galet de came 344 a atteint le fond du disque de came, c'est-à-dire la partie du disque de came qui a le plus petit rayon, un déplacement additionnel de la colonne vers le haut est évité et, au lieu de cela, le mouvement vers le bas, en synchronisme avec les nappes 5 et 6, commence du fait que le rayon de came du disque de came 343 augmente et que le galet de came 344 est poussé vers l'extérieur, ce qui entraîne une rotation de l'arbre 346 et un déplacement angulaire du bras 301 qui est articulé par rapport à la colonne 13. Pour que la colonne 13 ne soit pas entraînée en rotation pendant son mouvement vers le haut et vers le bas, elle est guidée dans la direction axiale par deux rouleaux 363.

Le mode de fonctionnement pendant le formage, le remplissage et le scellement des emballages est le suivant : la nappe 5 pliée à l'aide du dispositif de pliage 3 en sections en forme de U, est en contact avec les moules 4 qui sont reliés ensemble en un train sans fin entraîné vers l'avant à vitesse uniforme. Après avoir passé le tambour alimentaire 23, la nappe 6 est amenée en avant sur les surfaces terminales supérieures des moules 4 pour venir en contact avec la nappe 5. Entre les nappes 5 et 6 est disposé le tube de remplissage plat 19, qui par l'intermédiaire d'une soupape de réglage 356, est en liaison avec un réservoir contenant les denrées à emballer, par exemple du lait, de l'eau, du vin ou similaire.

On suppose que la colonne 13 a juste atteint son point de retour supérieur, c'est-à-dire qu'elle a fini son mouvement de retour et est en train de commencer son mouvement en synchronisme avec les nappes 5 et 6. Dans cette position, le dispositif chauffant 15 lié à la colonne 13 est situé de sorte que de l'air chaud est soufflé à travers les trous 336 (figure 8) d'une part contre le dessous des rabats 64 de la nappe 6 qui sont en contact avec le côté supérieur du dispositif chauffant 15, d'autre part contre les zones latérales de la bande 5 légèrement en saillie hors des moules 4. Du fait de l'emplacement des trous 336, l'air chaud expulsé se concentre sur les parties des bandes 5 et 6, dont la couche superficielle de revêtement thermoplastique est destinée à être chauffée à la température de scellement, et l'opération de

chauffage continue pendant tout le mouvement jusqu'à ce que la colonne 13 recommence à nouveau son mouvement de retour.

En même temps que l'opération de chauffage s'effectue, les rabats 64 de la nappe 6, chauffés dans une opération effectuée précédemment, sont pliés vers le bas contre les zones latérales chauffées de façon semblable, et faisant quelque peu saillie de la bande pliée 5, au moyen des pattes de pliage 333. Il en résulte que les parties des nappes 5 et 6 chauffées à la température de scellement sont amenées en contact l'une avec l'autre dans le but de faire un joint étanche et mécaniquement résistant entre les parties contiguës des nappes 5 et 6. Après que les rabats 64 de la nappe ont été scellés contre les bords de la bande 5, une série de "poches" étanches reliées est formée, lesquelles communiquent l'une avec l'autre par l'intermédiaire des fentes non encore scellées qui existent entre les sommets des plis de la bande 5 et la partie centrale de la nappe 6. A travers lesdites fentes, s'étend le tube de remplissage 19 qui se termine juste avant le dispositif de scellement 17. Les denrées choisies sont fournies par le tube de remplissage 19, lesdites poches formées sont remplies mais on ne permet pas au niveau des contenus de s'élever à un point tel que les denrées puissent entrer dans la partie non scellée de la nappe 5, c'est-à-dire au-dessus des pattes de pliage 333.

En même temps que s'effectue le chauffage des surfaces de scellement des nappes 5 et 6, et puisque les rabats déjà chauffés 64 sont pliés vers le bas au moyen des pattes de pliage 333, le scellement final des poches remplies prend place vu que les têtes de scellement 317 (figure 9) sont pressées contre les surfaces terminales supérieures des moules 4 quand la colonne 13 commence son mouvement vers le bas en synchronisme avec les moules 4. Comme mentionné précédemment, ceci s'effectue puisque l'arbre 308 pivote sous l'effet du bras 360 guidé par la piste courbe 348 qui, au moyen de la tige 358 agit, sur le bras tournant 303 de l'arbre 308. Quand les têtes de scellement 317 ont été pressées contre les nappes 5 et 6 en contact l'une avec l'autre dans la zone au-dessus des surfaces terminales supérieures des moules 4, les consoles oscillantes à ultra-sons sont alimentées, ce qui engendre l'énergie ultrasonore nécessaire pour le scellement.

La séparation des emballages individuels 30 peut également avoir lieu pendant le mouvement descendant de la colonne 13 puisque le galet de coupe 309, de la manière décrite précédemment, roule sur la plaque de coupe 312 et presse ainsi l'arête coupante basculable 314 de la plaque de coupe 312 contre la zone de scellement faite dans une phase de travail précédente, de sorte que l'on obtient une coupe qui va à travers les deux nappes 5 et 6 à l'intérieur de la zone de scellement.

Toutes les phases de travail décrites ici sont ainsi effectuées simultanément sur différentes parties le long des nappes 5 et 6 assemblées, tandis que la colonne 13 se déplace sur une distance qui est un peu inférieure à deux espacements d'emballage. A la fin du cycle de travail, les pattes de pliage 333 sont repliées à l'extérieur vers le haut, les têtes de scellement 317 sont relevées et le galet de coupe 309 est relevé, après quoi la colonne 13, à l'aide du cylindre à air 300, est contrôlée par le disque de came 343 et reçoit un mouvement de retour rapide vers le haut, de sorte qu'un nouveau cycle de travail peut recommencer.

Puisqu'il est important que les pattes de pliage 333, les têtes de scellement 317 et les arêtes coupantes 314 soient situées correctement par rapport aux moules mobiles 4 et puisque les phases de travail dans l'exemple décrit ici sont effectuées en même temps sur deux emballages, la combinaison de mouvements de la colonne 13 doit être agencée de sorte que le temps d'un cycle de travail complet comprenant le mouvement de retour, corresponde exactement au temps requis pour un déplacement des moules sur deux espacements d'emballage.

Dans le mode de réalisation décrit, on a supposé que les emballages 30 formés avaient une forme parallélépipédique. On a trouvé cependant possible de modifier dans de larges mesures la forme des emballages fabriqués tout en restant à l'intérieur de l'esprit et du concept de l'invention. Il est possible par exemple de dessiner les moules comme des étriers en forme de T renversé au lieu d'étriers en forme de L; et de dessiner les étriers pour que les sections en forme de U formées reçoivent une base arrondie, par exemple semi-circulaire, au lieu d'une base droite. La nappe 5 pliée a alors, en coupe transversale, des sections en forme de U

à base arrondie. La nappe 6 peut, dans ce cas, être également modifiée un peu et au lieu de disposer simplement des fentes dans les zones latérales de la nappe 6, le matériau peut être poinçonné avec un poinçon courbe de sorte que les rabats formés reçoivent  
5 une partie externe arrondie qui s'ajuste contre la section arrondie des plis. Dans ce cas, l'emballage présente un côté arrondi qui lui donne un aspect en forme de tasse.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté, elle est susceptible de nombreuses  
10 variantes, accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans s'écarter pour cela de l'esprit de l'invention.

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1.- Machine pour la fabrication de récipients d'emballage  
 ladite machine (30), comprenant : en premier lieu, un dispositif pour le formage d'une première nappe continue (5) d'un matériau susceptible d'être plié en une série de sections reliées entre elles, en forme de U, par pliage de la nappe; en second lieu, un dispositif pour l'assemblage d'une seconde nappe (6) de matériau susceptible d'être plié avec ladite première nappe (5); en troisième lieu, un dispositif pour le pliage vers le bas des zones latérales (64) de ladite seconde nappe (6) pour qu'elles reposent contre les bords de la première nappe pliée (5); en quatrième lieu, un dispositif (15,16, 18) pour le scellement des parties réunies de ladite seconde nappe (6) et de ladite première nappe (5) le long des surfaces de contact communes des bandes pour la formation d'une série de cavités parallélipédiques individuelles; et en cinquième lieu, un dispositif (19) pour le remplissage desdites cavités avec les denrées choisies, ladite machine étant caractérisée en ce que le dispositif de pliage de la première nappe (5) comprend des moules (4) sur lesquels la nappe (5) est adaptée à être conformée, un certain nombre desdits moules étant disposés l'un derrière l'autre et mobiles dans la direction d'avance de la première nappe (5), et en ce que le dispositif d'assemblage de la seconde nappe (6) à la première nappe (5) comprend un tambour alimentaire mené (23) qui est conçu pour donner à la nappe (6) un mouvement d'alimentation qui est en synchronisme avec le mouvement desdits moules (4).

2.- Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de formage de ladite première nappe (5) comprend d'une part une série sans fin de moules (4) disposés l'un derrière l'autre, qui sont arrangés de façon qu'ils puissent être déplacés à vitesse constante, et d'autre part, un outil de formage (3) susceptible de tourner autour d'un axe (104) et présentant une ou plusieurs surfaces courbes de formage (124,125), ledit outil étant agencé de façon qu'il presse ladite première nappe (5) vers le bas dans lesdits moules (4) dans le but d'amener la nappe (5) en contact avec les parois des moules (4) et de donner par là à la nappe (5) une forme qui correspond aux contours des surfaces des moules (4).

3.- Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'outil de formage (3) possède deux surfaces de formage (124,125)

courbes, mutuellement égales, situées en des endroits diamétralement opposés par rapport à l'axe (104).

4.- Machine selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que l'axe (104) dudit outil de formage (3) est supporté par un  
5 bras oscillant (102) à mouvement de va-et-vient, qui est conçu de sorte qu'il donne un mouvement oscillant alternatif à l'outil de formage (3).

5.- Machine selon la revendication 4, caractérisée en ce que le bras oscillant (102) est entraîné par un disque à came (108).

10 6.- Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, caractérisée en ce que lesdits moules (4) disposés l'un derrière l'autre forment ensemble une série d'espaces disposés l'un derrière l'autre, de section transversale en grande partie en forme de U, chacun desdits espaces étant délimité par une base et par deux  
15 parois latérales reliées à la base.

7.- Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que les moules consistent en un certain nombre d'étriers (4) mutuellement identiques en forme de L, qui sont réunis ensemble à une chaîne sans fin en les accouplant ensemble aux points d'articulation  
20 qui sont prévus sur chaque étrier en L.

8.- Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que les étriers en forme de L (4) sont munis de galets de guidage qui sont conçus pour circuler dans une voie de guidage, laquelle est construite de sorte que la partie en saillie des étriers en L (4)  
25 est toujours présentée dans un plan perpendiculaire à la direction de déplacement.

9.- Machine selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisée en ce que l'axe (104) de l'outil de formage (3) est agencé de façon à amener ladite première nappe (5) en contact avec  
30 les surfaces terminales supérieures (70) des parties en saillie des étriers de moule en forme de L (4), en ce que ledit axe (104) roule sur lesdites surfaces terminales (70) tandis que lesdites surfaces de formage courbes (124,125) de l'outil de formage (3) sont agencées pour amener, en grande partie sans glissement sur la  
35 base, par un mouvement de roulement, successivement la première nappe (5) en contact avec toute la surface supérieure des bases desdits espaces de formage en forme de U formées par les branches horizontales des étriers (4) en forme de L.



10.- Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que l'outil de formage (3) est agencé de sorte que son axe (104) amène successivement la première nappe (5) de matériau d'emballage en contact avec les faces terminales supérieures (70) des branches en saillie (66) des moules (4), la nappe de matériau d'emballage étant serrée entre ladite face terminale (70) et l'axe (104) et maintenant ledit contact jusqu'à ce que l'une desdites surfaces de formage courbes (124,125), tirant vers le bas la première nappe (5) de matériau d'emballage dans l'espace de formage voisin en forme de U, presse la nappe (5) contre la partie en coin de l'espace en forme de U.

11.- Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que le bras oscillant (102) de l'outil de formage (103) est agencé de sorte qu'il est basculé à l'envers du sens de déplacement des moules (4) en même temps que l'une desdites surfaces de formage courbes (124) de l'outil de formage (3) est entraînée à rouler sur une des bases des moules (4) et ce faisant, amène la nappe (5) en contact avec celle-ci, et en ce que le bras oscillant (102) est amené dans une position telle que l'axe (104) de l'outil de formage (3) supporté dans le bras oscillant (102) amène la nappe de matériau d'emballage (5) en contact avec le sommet (70) d'une partie d'étrier (66) de forme verticale, avant ou en même temps que ladite surface de formage courbe (124) a atteint la fin de son mouvement de roulement et est amenée à rompre le contact avec la nappe (5) destinée au formage.

12.- Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que le bord arrière dans le sens de rotation de l'outil de formage (3) est conformé comme une surface courbe (125) qui est conçue de sorte que, au moyen d'un mouvement de roulement, elle presse momentanément la première nappe de matériau (5) contre l'intérieur de la surface (66) de formage verticale arrière des moules en forme de U (4).

13.- Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit tambour alimentaire mené (23) possède un certain nombre de segments mutuellement identiques, qui sont disposés à écartement égal le long de la surface du tambour, lesdits segments (202) ayant une largeur qui correspond à l'écartement desdits moules (4), et en ce que chacun des segments (202) possède une partie centrale (260),

dont la longueur correspond largement à la longueur desdits moules (4), et des parties extérieures (223) dont la longueur correspond à la hauteur desdits moules (4).

5 14.- Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que des parties desdits segments (202) possèdent des cannelures ou évidements.

10 15.- Machine selon la revendication 13, caractérisée par un élément (59) disposé axialement au tambour alimentaire et qui est conçu de sorte qu'il puisse effectuer un mouvement de rotation alternatif, le mouvement en avant ayant lieu en synchronisme avec le mouvement du tambour alimentaire (23), tandis que le mouvement en arrière est plus rapide et est dirigé à l'inverse du sens de mouvement du tambour (23).

15 16.- Machine selon la revendication 15, caractérisée en ce que ledit élément alternatif (59) est le support des outils (60,61,62) au moyen desquels des opérations de préparation peuvent être effectuées sur la nappe de matériau d'emballage (6) avancée par le tambour alimentaire (23).

20 17.- Machine selon la revendication 13 ou 16, caractérisée en ce que l'un desdits outils (60) consiste en un dispositif de coupe à l'aide duquel les zones latérales (64) de la nappe de matériau d'emballage passée sur le tambour alimentaire (23) peut être coupée ou fendue le long de lignes (63) qui s'étendent des bords opposés de la nappe (6) et courent perpendiculairement à la direction  
25 longitudinale de la bande sur une longueur correspondant à ou quelque peu supérieure à la hauteur desdits moules (4).

30 18.- Machine selon la revendication 13, caractérisée en ce que le tambour alimentaire (23) possède des parties (258) susceptibles de faire saillie radialement, qui sont disposées entre lesdits segments (202), lesquelles parties sont destinées à être réglées en position de façon à augmenter ou diminuer respectivement la périphérie de contact du tambour alimentaire (23) et par conséquent à augmenter ou diminuer respectivement la longueur de nappe de matériau d'emballage (6) alimentée.

35 19.- Machine selon la revendication 18, caractérisée en ce que lesdites parties faisant saillie radialement (258) sont réglables en position au moyen d'un élément conique (256) qui est placé à l'intérieur du tambour alimentaire (23) et qui est agencé de sorte

qu'il peut faire saillie dans la direction de l'axe du tambour, et, de ce fait, au moyen de sa surface conique, agit sur des éléments (257) reliés auxdites parties susceptibles de faire saillie radialement (258), lesquels éléments (257) sont situés à l'intérieur du tambour alimentaire (23) et sont en contact avec la surface dudit élément conique (256).

20.- Machine selon l'une quelconque des revendications 1, 15 ou 16, caractérisée en ce que le tambour alimentaire (23) et ledit élément alternatif (59) sont entraînés par un appareillage de commande (37,38,39) qui est agencé également pour entraîner une came creuse (243), laquelle est conçue pour guider des galets de came (244,246) qui sont reliés à des bras (245,247) qui sont supportés dans l'élément alternatif (59), au moyen desquels bras lesdits outils (60,61) peuvent être actionnés.

21.- Machine selon la revendication 20, caractérisée en ce que ladite came creuse (243) est agencée de façon qu'elle soit entraînée en rotation à une vitesse qui est égale à  $n/2$  fois la vitesse du tambour alimentaire (23),  $n$  désignant le nombre de segments (202) du tambour alimentaire (23).

22.- Machine selon l'une quelconque des revendications 15 à 21, caractérisée en ce que ledit élément alternatif (59) est le support d'éléments ou d'outils (62) pour le chauffage d'une nappe de matériau d'emballage (6) passée sur le tambour alimentaire (23), d'éléments ou outils (60) pour le poinçonnage de trous dans ladite nappe de matériau d'emballage (6), d'éléments ou outils (61) pour le thermoformage de la nappe (6) de matériau d'emballage, et d'éléments ou outils (60) pour le dépôt de bandes obturatrices arrachables sur lesdits trous poinçonnés dans la nappe de matériau d'emballage (6).

23.- Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, comprenant des éléments ou outils (16) pour le pliage vers le bas des rabats de bord (64) de la seconde nappe (6) formés au moyen du rainurage des zones latérales de la bande de sorte qu'elles reposent contre les parties marginales de ladite première nappe pliée (5), caractérisée en ce que lesdits éléments (16) consistent en pattes (333) qui sont agencées pour qu'elles puissent occuper une position ouverte et une position fermée, et qui en outre sont agencées pour qu'elles puissent être déplacées au moyen d'une

colonne (13) mobile dans une direction axiale, laquelle est disposée parallèle au trajet de déplacement desdits moules (4), lesdits éléments (16) étant conçus de façon à être déplacés avec les pattes (333) en position fermée, dans la direction du mouvement des moules (4) à une vitesse qui correspond à la vitesse des moules et à la vitesse d'alimentation de ladite seconde nappe (6), tandis que l'élément (16) est agencé pour être déplacé vers l'arrière avec les pattes (333) ouvertes à une vitesse sensiblement plus importante.

10        24.\_ Machine selon la revendication 23, caractérisée par un dispositif chauffant (15) consistant en un corps creux qui est relié à une source d'air chaud, lequel corps creux est muni d'un certain nombre de petits trous ou fentes (336) disposés en série, à travers lesquels on peut souffler de l'air chaud, lesdits trous  
15        ou fentes étant disposés selon une configuration correspondant aux surfaces de la zone latérale desdits rabats fendus (64) sur ladite seconde nappe (6).

25.- Machine selon la revendication 24, caractérisée en ce que ledit dispositif chauffant (15) est agencé de sorte qu'il soit  
20        déplacé en même temps que l'élément (16) pour le pliage vers le bas des rabats fendus de ladite seconde nappe (6), l'alimentation de la nappe (6) étant agencée de sorte qu'elle soit guidée de manière que les rabats fendus (64) coïncident avec le dessin des trous (336) disposés sur le dispositif chauffant (15).

25        26.- Machine selon l'une quelconque des revendications 5 à 25, caractérisée en ce que le disque à came (108) est muni de lèvres ou lames (115) qu'on peut faire osciller à l'extérieur du contour du disque à came (108), grâce à quoi la fonction de la came peut être modifiée d'une manière telle que la vitesse du bras oscillant  
30        (102) peut être augmentée temporairement jusqu'à une valeur dépassant la vitesse des moules (4), ce par quoi on peut temporairement faire avancer un excédent de nappe de matériau d'emballage (5); et en ce que lesdites lèvres ou lames (115) sont réglées en position directement ou indirectement par des éléments de réglage qui sont  
35        conçus de sorte qu'ils contrôlent des marques de repérage présentes sur la nappe (6) de matériau d'emballage, lesquelles sont disposées à une certaine distance mutuelle les unes des autres, correspondant à une longueur complète d'un motif décoratif ou à des multiples de longueurs complètes de motifs décoratifs.

27.- Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, comprenant un dispositif de transport d'emballages (30) remplis et clos depuis lesdits moules jusqu'à un dispositif du type à chaîne sans fin (33) muni d'évidements, caractérisée par une  
5 courroie sans fin (28) qui est agencée de sorte qu'elle circule entre deux poulies de guidage d'extrémité (29) et qui possède une roue menée (27) qui est placée entre les parties de ladite courroie (28) en un endroit situé entre les poulies de guidage d'extrémité (29), ladite roue (27) présentant des doigts en saillie  
10 définissant les espaces destinés à recevoir les emballages (30) produits.

28.- Machine selon la revendication 27, caractérisée en ce que la courroie sans fin (28) consiste en un certain nombre de courroies ou bandes étroites qui sont disposées parallèlement  
15 l'une à l'autre et sont arrangées pour circuler entre lesdits doigts de ladite roue menée (27).

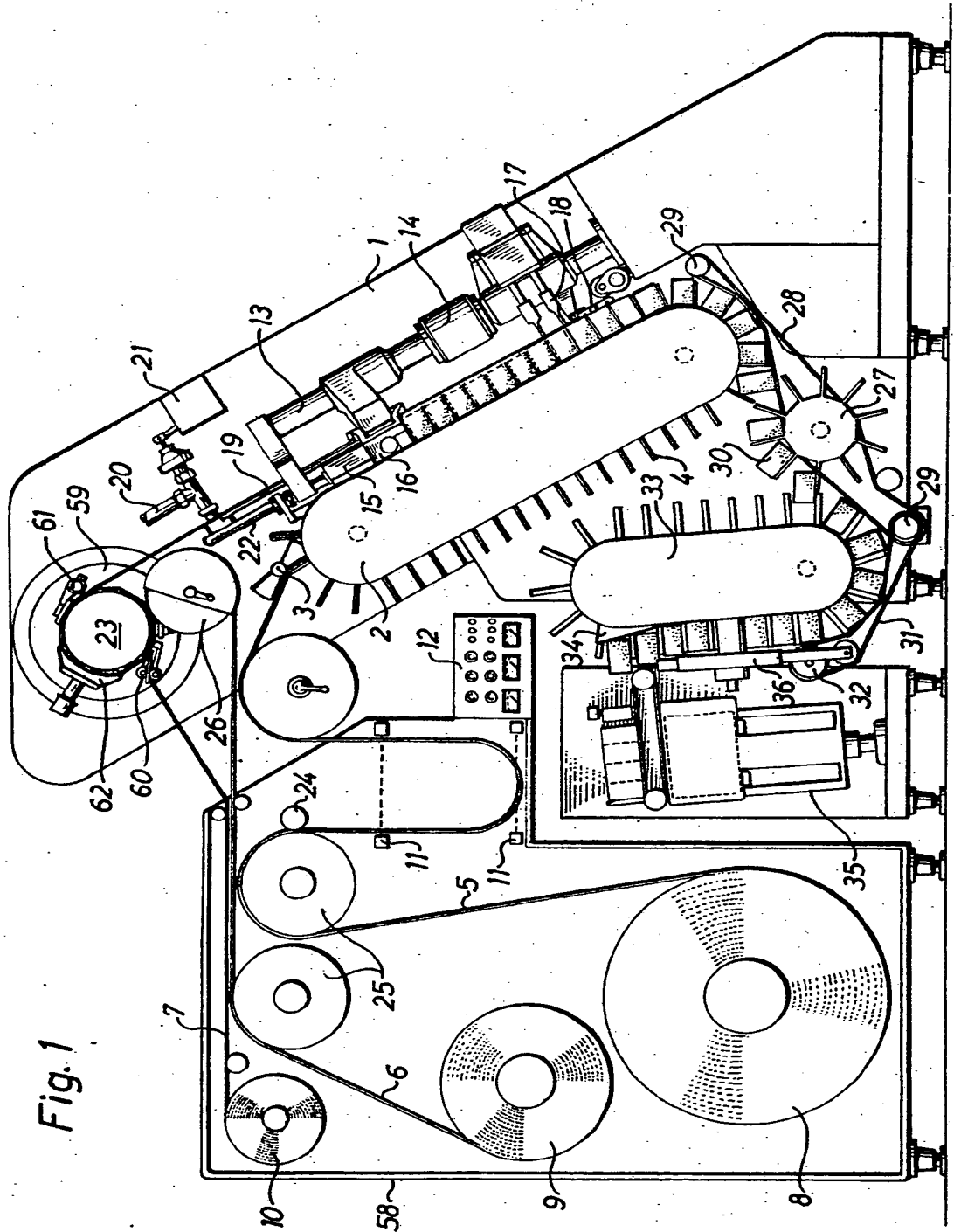


Fig. 1

Fig. 2

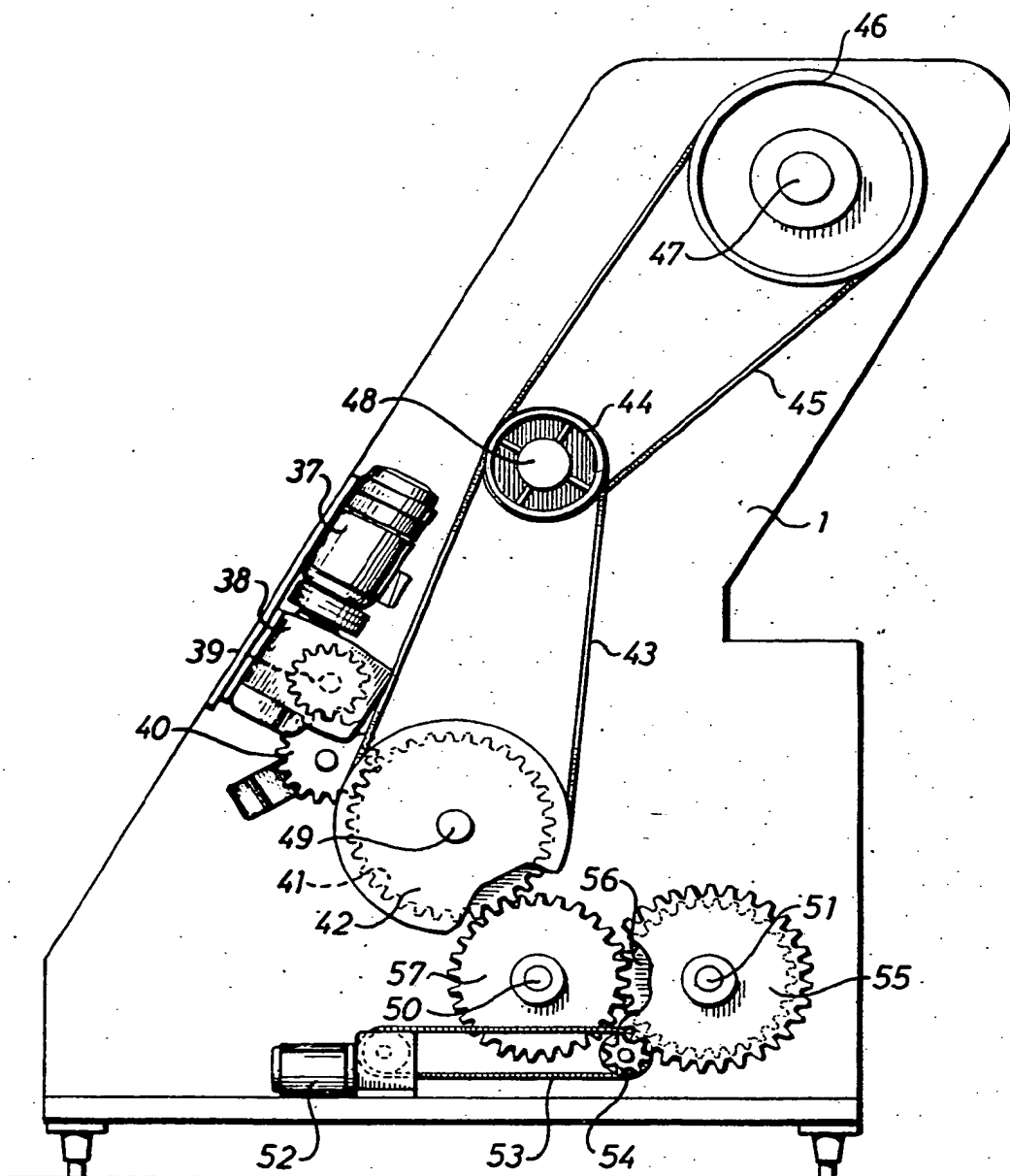


Fig. 3a

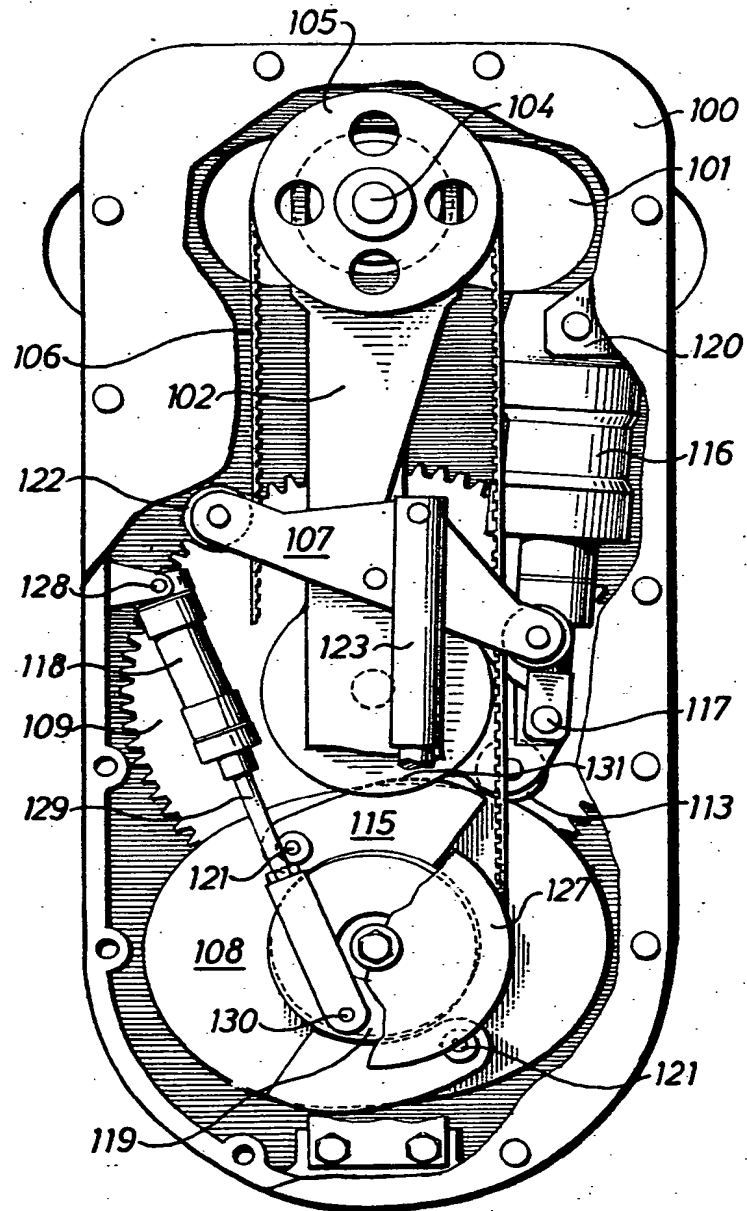




Fig. 3b

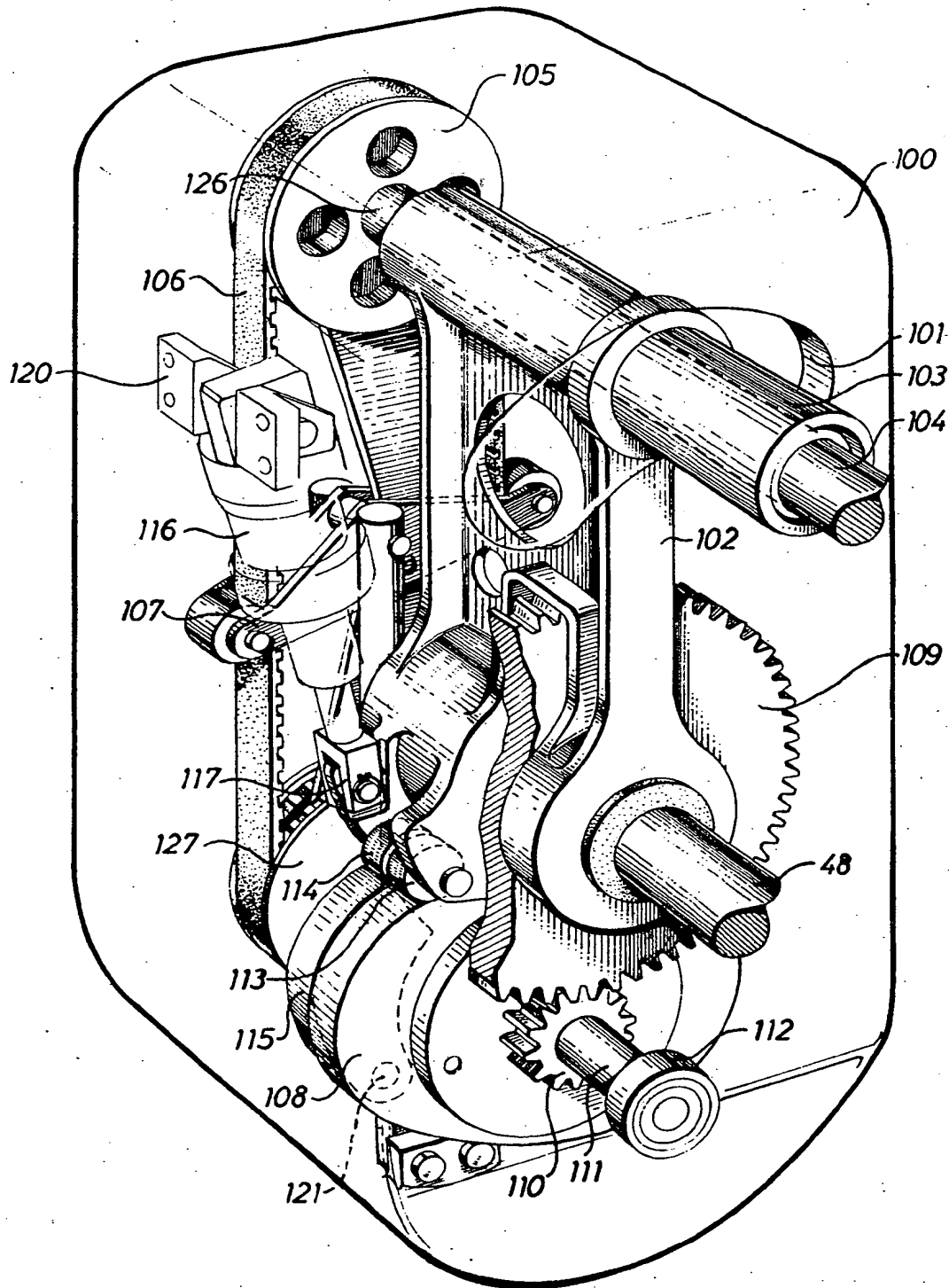


Fig. 4a

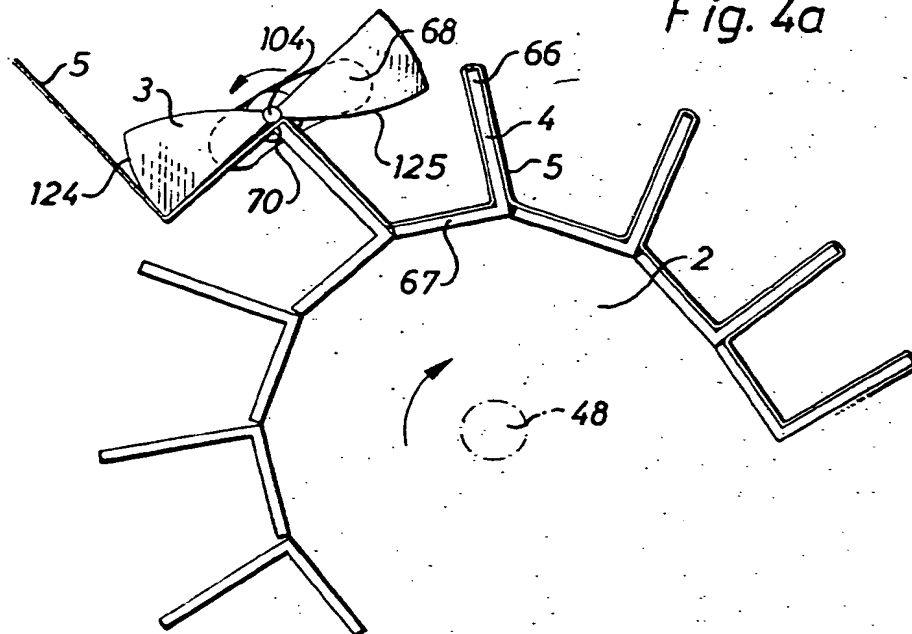


Fig. 4b

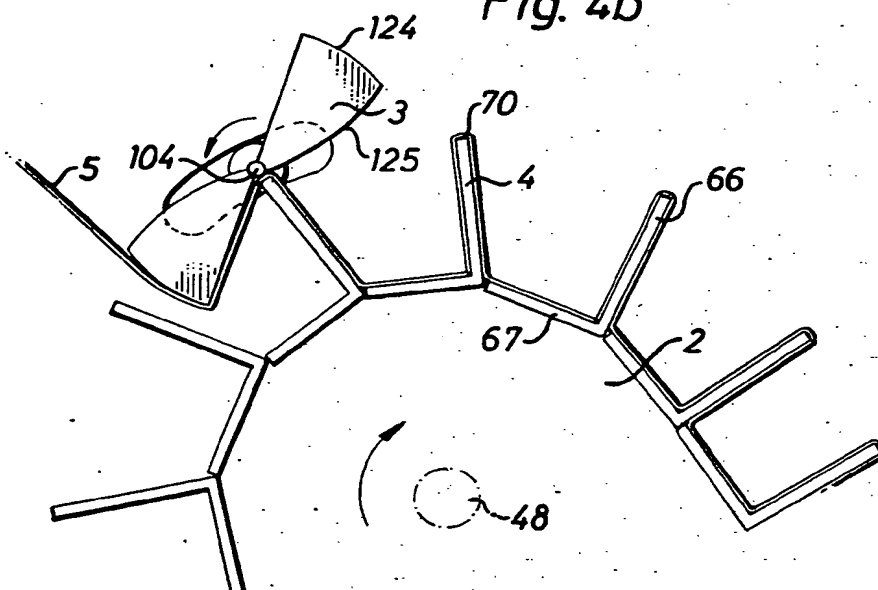


Fig. 4c

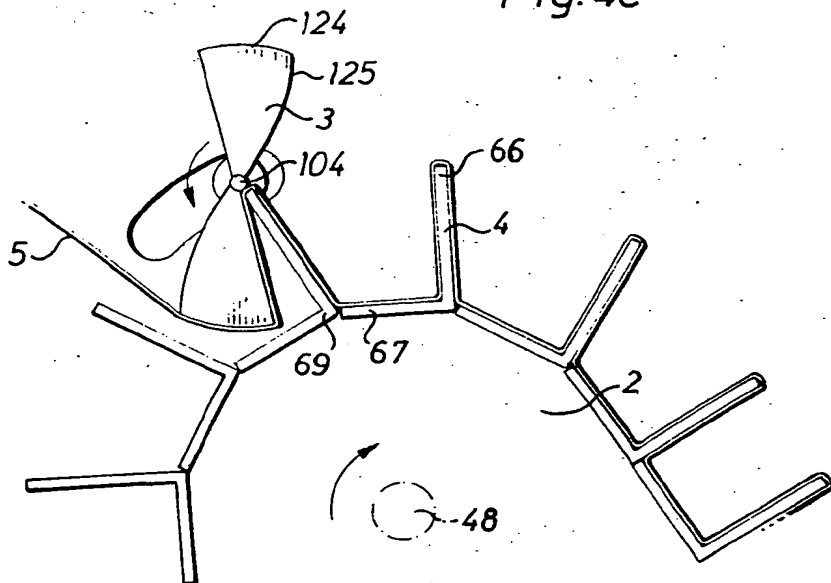
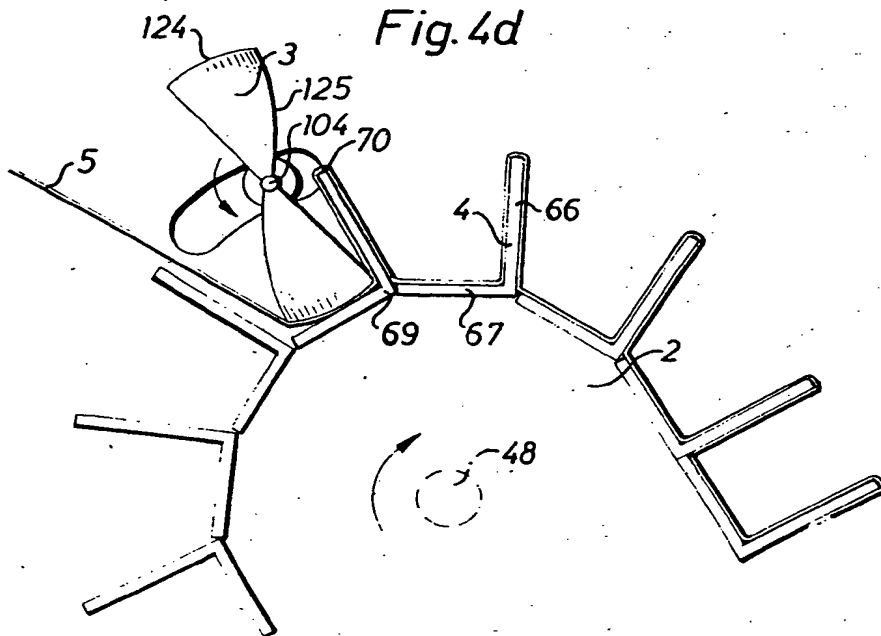


Fig. 4d



Pl.-VII-15

Fig. 4e

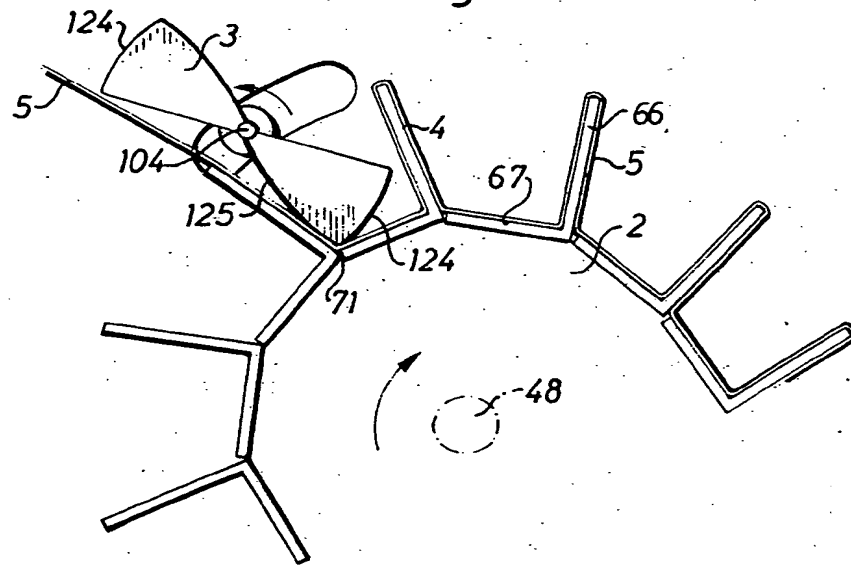


Fig. 4f

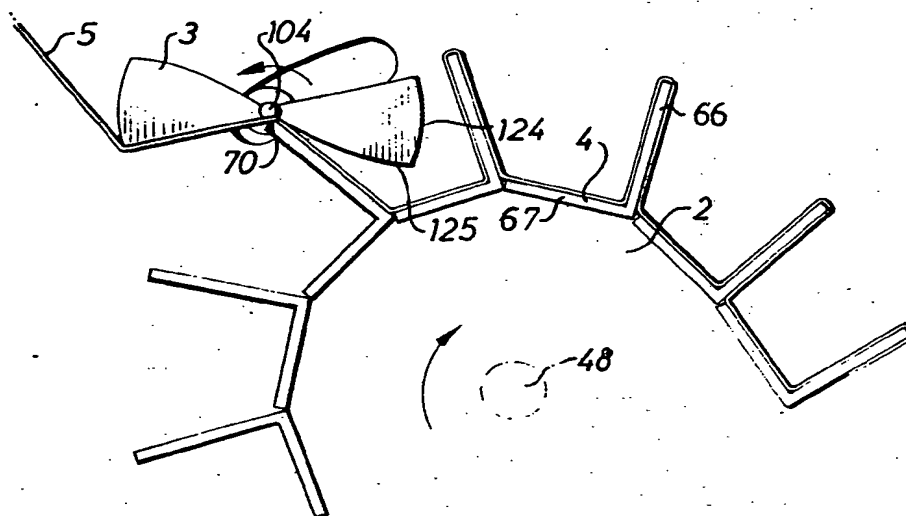
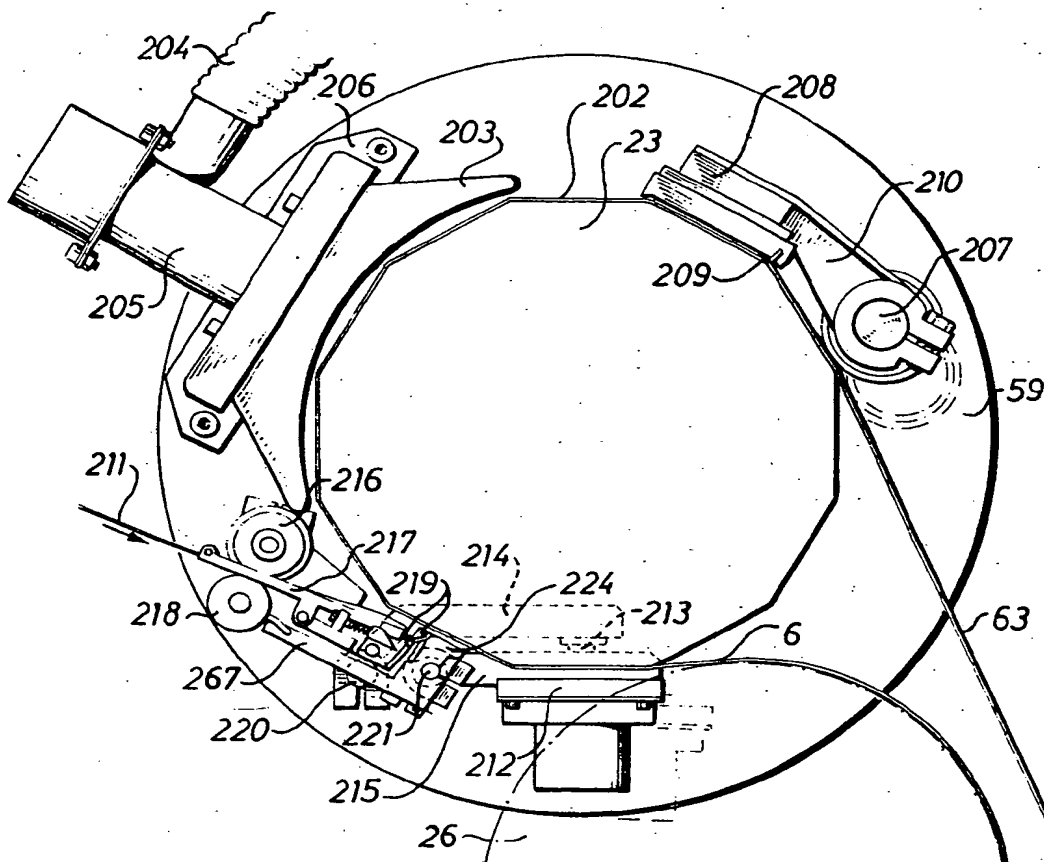


Fig. 5



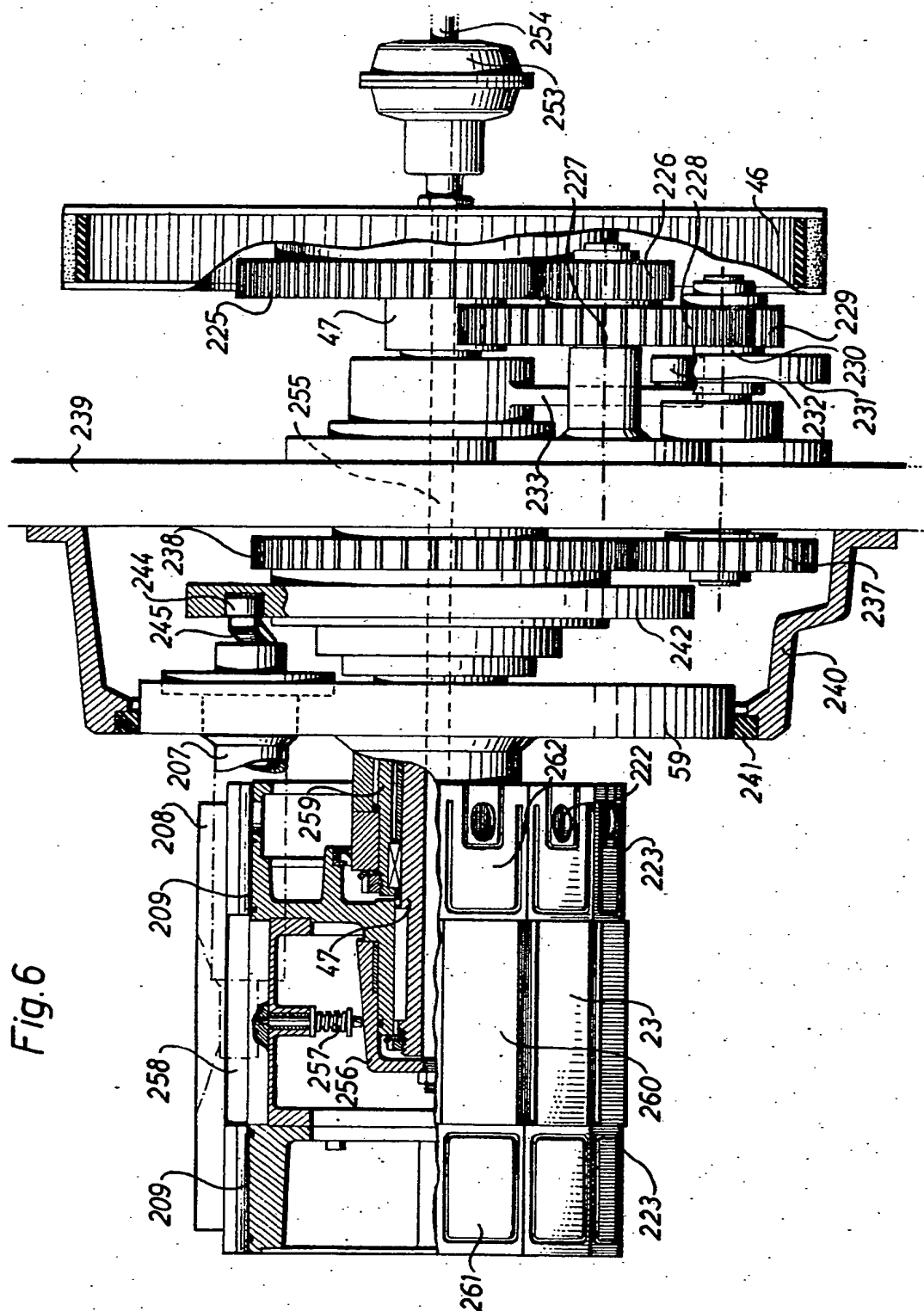
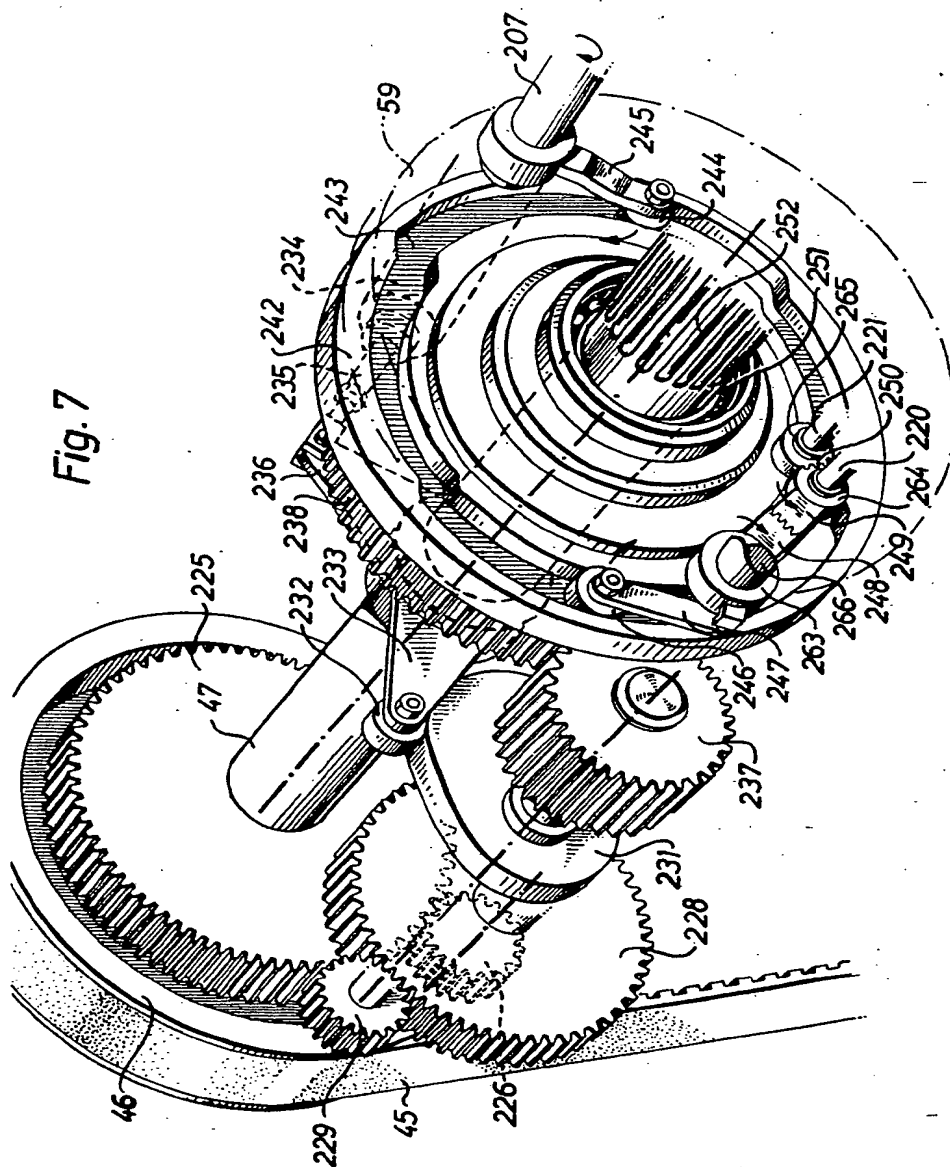


Fig. 7



*Fig. 8*

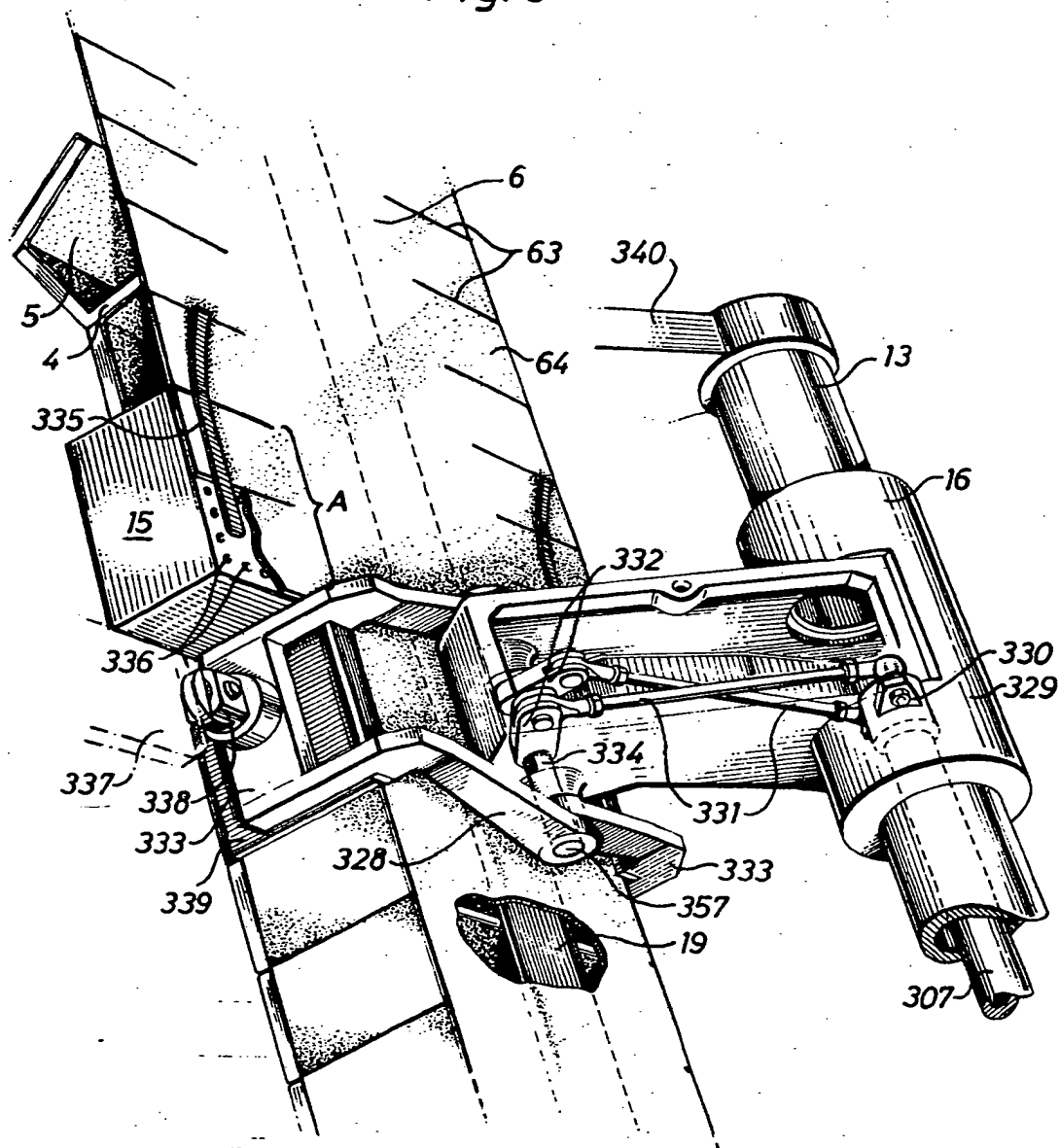
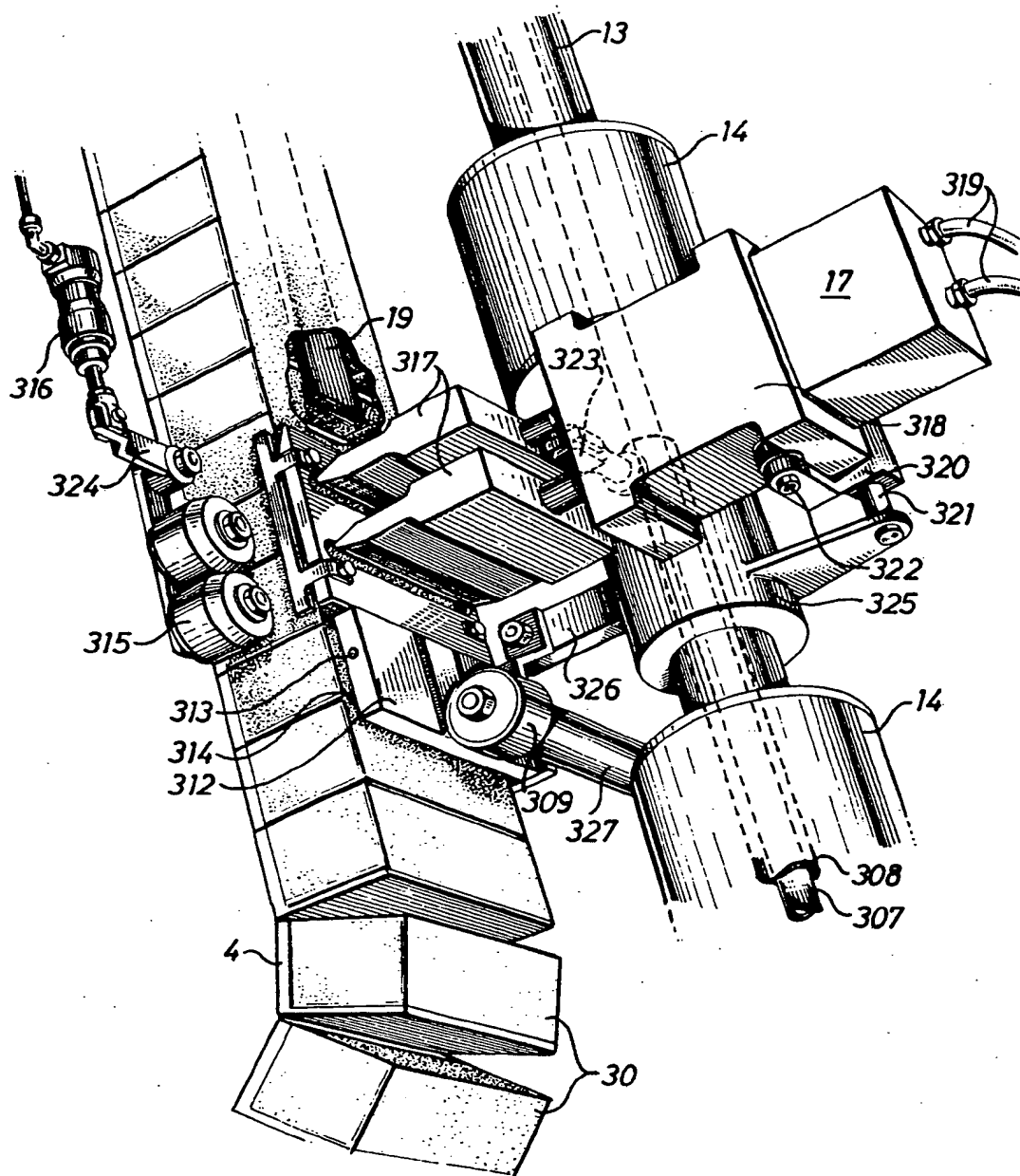




Fig. 9



PI-XIII-15

Fig. 10

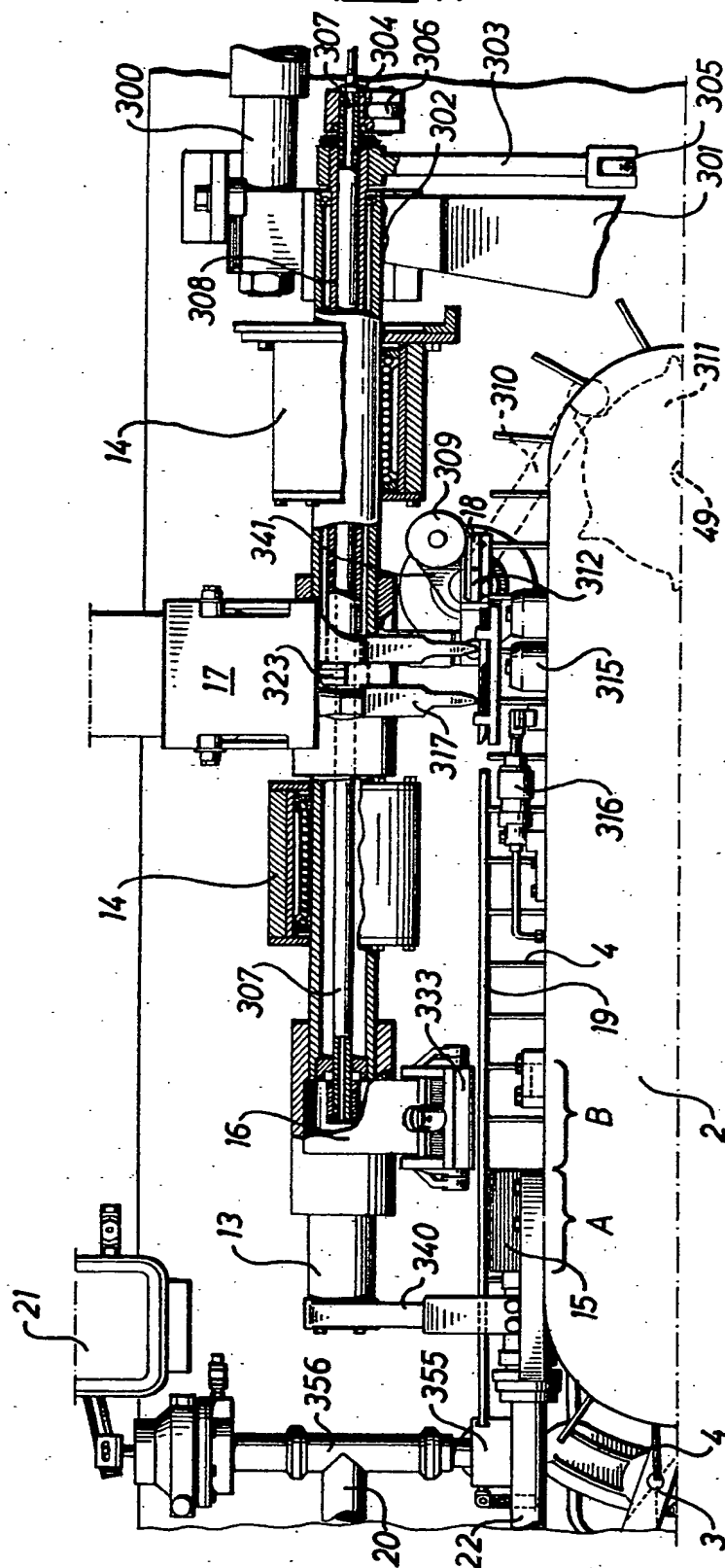


Fig. 11

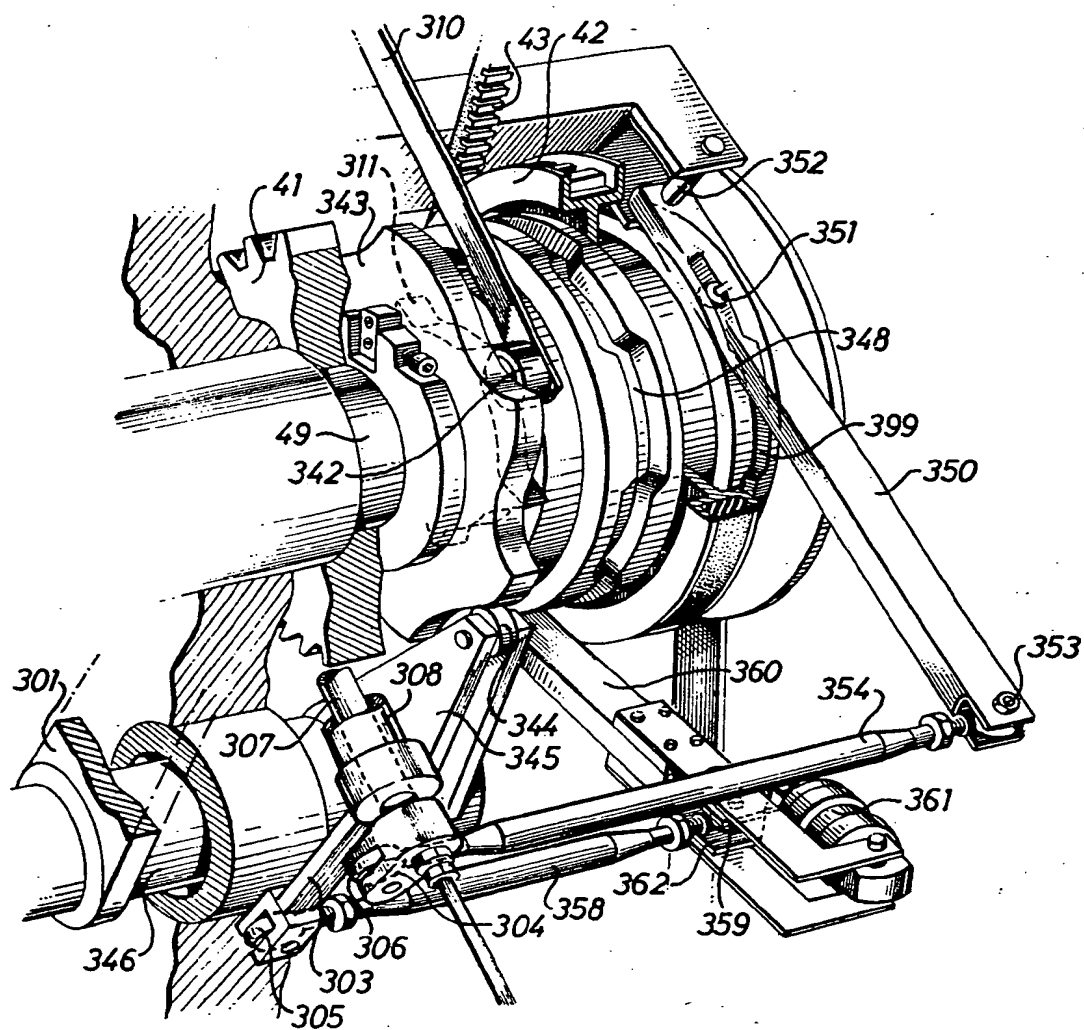


Fig. 12b

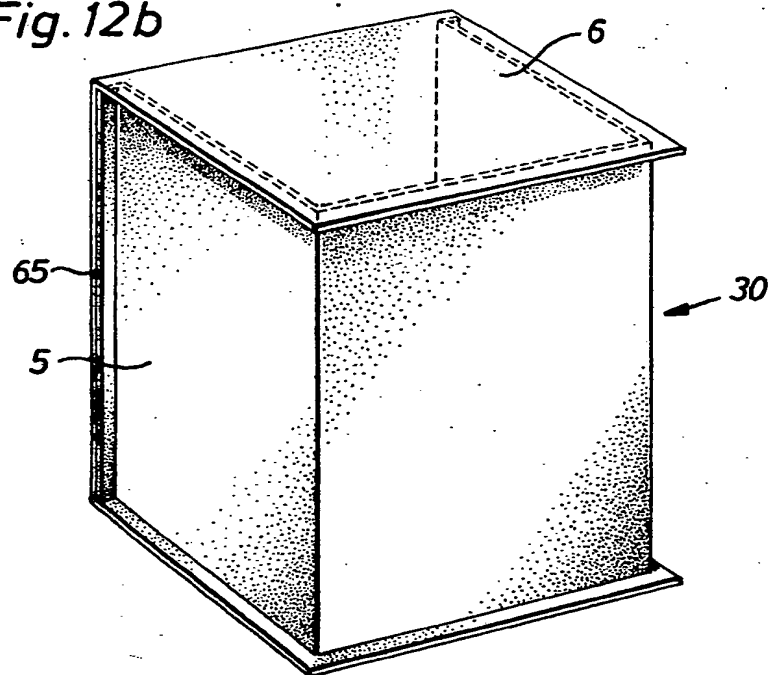


Fig. 12a

